Neuromuskulärer Stimulator
Neuromuscular Stimulator

RehaBravo

Bedienungsanleitung
Operators Manual

CE 0123

Inhalt

Es wird empfohlen, die Bedienungsanleitung
vor der Anwendung sorgfältig zu lesen
und die Hinweise zu beachten !

	Seite
I. Neuromuskulärer Stimulator RehaBravo	
Lieferumfang & Zubehör	4
Maße & Gewicht	4
Elektromagnetische Verträglichkeit	4
Einführung - Was ist RehaBravo?	5
Indikationen / Kontraindikationen	6
Warnhinweise	7
Hinweise zur Elektrodenverwendung	8
Technische Daten	9
Sicherheitseinstellungen	9
Wartung	10
Gewährleistung	10
Einstellen der Uhr	11
II. Anzeigeelemente des RehaBravo	
Anzeige– und Bedienelemente	12
Gerätebeschreibung	13
III. Anwendung des RehaBravo	
Einstellen der vorprogrammierten Programme (01-15)	14-15
Einstellen der individuellen Programme (16-18)	16-17
IV. Muskelstimulation	
Muskelfasertypen	18-19
Wirkung erhöhter Belastung auf die Muskulatur	20
Wirkung unterschiedlicher Frequenzen	21
Frequenzwahl	22
Programme 1 - 15	23-30
V. Therapiekontrolle	
Therapiespeicher	31
Auslesen des Therapiespeichers	32

	Seite
Englische Version - English Version	34-64
VI. Platzierung der Elektroden	
Elektrodenplatzierung zur Muskelstimulation	65-74
Elektrodenplatzierung zur TENS-Therapie	75-79
Literatur	80-81
Entsorgungshinweis - Copyright	82
Anatomieblatt	83

Lieferumfang & Zubehör

Lieferumfang:
Artikelnummer (REF) 010E-002: 1 Gerät RehaBravo, 2 Elektrodenkabel, 4 selbstklebende Elektroden (40 x 80 mm), 2 Stück 9V Blockbatterien und 1 Bedienungsanleitung - PZN: 3626881

Zubehör:
REF
011E-006: 1 VE selbstklebende Elektroden 40x40 (4 Stück) - PZN: 0563619
011E-007: 1 VE selbstklebende Elektroden 40x80 (4 Stück) - PZN: 0563654
011E-051: 1 VE selbstklebende Elektroden 32mm Ø (4 Stück) - PZN: 0019494
011E-008: 1 Vaginalsonde "IncoProbe V" - PZN: 0563602
011E-009: 1 Rektalsonde "IncoProbe R" - PZN: 0019502
011F-012: 2 Elektrodenkabel
011F-013: 2 Stück 9V Blockbatterien
011F-037: 1 Tube Elektrodengel für Sonden
011E-046: 1 Bedienungsanleitung RehaBravo
011E-050: 1 Aufbewahrungsbox

Das **RehaBravo** darf nur mit Originalzubehör genutzt werden.

Maße & Gewicht

Maße des Gerätes: H 14,1 cm / B 7 cm / T 4 cm
Gewicht des Gerätes: 180 g (inklusive Batterie)

Elektromagnetische Verträglichkeit

Die Norm EN 60601-1 „Medizinische elektrische Geräte, Teil 1: Allgemeine Festlegung für die Sicherheit" wird ebenso erfüllt, wie die Störfestigkeitsanforderungen der Norm EN 60601-1-2 „Elektromagnetische Verträglichkeit – Medizinische elektrische Geräte".

Einführung – Was ist RehaBravo ?

Das **RehaBravo** ist ein neuromuskulärer Stimulator der von MTR+ in Zusammenarbeit mit Medizinern und Patienten nach neuesten Erkenntnissen entwickelt wurde. Bei diesem Gerät handelt es sich um einen modernen 2-Kanal-Stimulator, der das zeitgleiche Arbeiten mit insgesamt 2 Elektroden-Paaren (= 4 Elektroden) erlaubt. Das **RehaBravo** ermöglicht hocheffiziente Muskelstimulation und kann ohne jegliche fremde Hilfe genutzt werden.

Ein besonderer Schwerpunkt des **RehaBravo** ist die Ausrichtung auf den Bereich der orthopädischen Rehabilitation. Aufgrund langjähriger Erfahrungen im medizinischen Bereich wurde neben zahlreichen Programmen zur Steigerung der Muskelkraft und des Ermüdungswiderstandes bei diesem Gerät besonderer Wert auf behutsamen und schonenden Muskelaufbau sowie auf effektive Regeneration durch Entspannung, Entschlackung und aktive Erholung gelegt.

Zudem wurde ein spezielles Programm zur Schmerzbehandlung integriert. Die von Prof. Han entwickelte sogenannte Dense-Disperse-Stimulation beinhaltet einen ständigen Wechsel zwischen 100 Hz und 2 Hz. Auf diese Weise werden verschiedene schmerzlindernde Wirkungen gleichzeitig erzielt.

Zusätzlich erlauben die drei frei konfigurierbaren Programme dem Fachmann, sich die für seinen individuellen Zweck speziell zugeschnittenen Programme selbst zu erstellen. Diese Eigenschaft des **RehaBravo** bietet somit jedem Arzt oder Physiotherapeuten, aber auch dem erfahrenen Patienten selbst, die Möglichkeit der ganz gezielt auf den jeweiligen Gesundheitszustand abgestimmten Behandlung. Da diese Programme nach der Speicherung jederzeit wieder geändert werden können, beispielsweise um sie dem Therapiefortschritt anzupassen, steht dem Nutzer dieses Gerätes eine nahezu uneingeschränkte Variationsbreite zur Verfügung.

Das **RehaBravo** ist nach Beendigung einer Therapie für den Wiedereinsatz bei einem anderen Patienten geeignet. Vor einer erneuten Ausgabe sollte das Gerät jedoch mit einem handelsüblichen Desinfektionsreiniger gesäubert werden.

Indikationen

Das **RehaBravo** wurde für folgende Zielsetzungen konzipiert:

Muskelstimulation:
- Vermeidung oder Verzögerung von Muskelkrämpfen (PRG 1, 2, 13)
- Entspannung von Muskelkrämpfen (PRG 2, 13)
- Vermeidung oder Verzögerung von Muskelschwund (PRG 9, 10)
- Muskelwiederherstellung (PRG 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12)
- Erhalt und Vergrößerung des Bewegungsbereiches (PRG 3, 4, 5, 6)
- Erweiterung des Kapillarbettes (1, 2, 14)
- Beschleunigung des Abtransports von toxischen Stoffwechselabfallprodukten (PRG 1, 2, 13, 14)
- Kräftigung des Muskels (PRG 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12)
- Aktivierung bislang inaktiver Muskelfasern (PRG 7, 8)
- Steigerung der Widerstandskraft des Muskels gegen Ermüdung (PRG 3)
- Vermeidung von muskulären Disbalancen (PRG 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12)

Nervenstimulation:
- Steigerung der Ausschüttung körpereigener Endorphine
- Linderung oder Beseitigung von Schmerzzuständen u.a. bei:
  - HWS-Syndrom
  - BWS-Syndrom
  - LWS-Syndrom
  - Arthrosen
  - Sportverletzungen
  - Durchblutungsstörungen
  - Neuralgien
  - Myalgien
  - Narben- und Phantomschmerzen
  - Frakturschmerzen

Für alle diese Indikationen kann Programm 15 genutzt werden.

Kontraindikationen

In den folgenden Fällen dürfen Sie das RehaBravo keinesfalls anwenden:

Bei Patienten mit Herzschrittmachern, da Funktionsstörungen auftreten können
Bei Patienten mit Myocardschäden (Herzmuskelschäden) oder Arrythmien (unregelmäßiger Herzschlag)
Beim Bedienen von Maschinen mit Gefahrenpotential
Bei Patienten mit Epilepsie
Bei Entzündung der Vagina, des Anus oder der Harnwege (Sonde)
Bei Patienten mit höherem Restharn (Sonde)
Bei Patienten, die bereits früher an Harnretention erkrankt waren (Sonde)
Bei fieberhaften Erkrankungen oder Infektionskrankheiten

Warnhinweise

Bitte beachten Sie unbedingt auch folgende Grundregeln:
Stimulieren Sie nicht transcerebral (durch den Kopf)
Stimulieren Sie nicht über den Carotis-Sinus-Nerv (Halsschlagader)
Stimulieren Sie nicht im Bereich des Sinusknotens (Herz)
Stimulieren Sie nicht auf dem Bulbus (Auge)
Stimulieren Sie nicht im Larynx- Pharynx-Bereich (Kehlkopf / Rachenraum)
Stimulieren Sie nicht an Stellen mit Hautdefekten
Positionieren Sie die Elektroden nicht direkt auf der Wirbelsäule

Besondere Vorsicht bei der Anwendung der Elektrostimulation ist geboten:
- wenn nach einer Operation der Heilungsprozeß durch eine Muskelkontraktion unterbrochen werden kann.
- nach akuten Blutungen oder Knochenbrüchen mit der Tendenz zur Blutung.
- während der Menstruation.
- wenn durch Schäden der Empfindungsnerven das normale Gefühl in der Haut verloren ist.

Bitte beachten Sie zusätzlich auch unbedingt die folgenden Hinweise:
- Patienten mit Metallimplantaten sollten nur nach Freigabe durch den behandelnden Arzt stimulieren.
- Der gleichzeitige Anschluß an ein chirurgisches Hochfrequenzgerät kann Verbrennungen unter den Elektroden zur Folge haben.
- Wenn der Betrieb in weniger als 1m Entfernung von einem Kurzwellen- oder Mikrowellengerät erfolgt, können Schwankungen der Ausgangswerte des Stimulators auftreten.
- Die Anwendung der Elektroden in der Nähe des Brustkorbes kann das Risiko von Herzkammerflimmern erhöhen.
- Der Einsatz der Neurostimulation während der Schwangerschaft sollte nur nach vorheriger Rücksprache mit dem behandelnden Arzt erfolgen.
- Sollten während der Nutzung des **RehaBravo** Hautirritationen auftreten, unterbrechen Sie bitte die Anwendung und setzen sich mit Ihrem behandelnden Arzt in Verbindung, um eine mögliche Allergie auszuschließen.
- Sollte es während der Behandlung mit der Sonde zu Schmerzen oder Irritationen im Beckenbereich oder zu Blutungen zwischen den Menstruationsperioden kommen, brechen Sie bitte die Therapie ab und unterrichten Sie Ihren Arzt.

Bewahren Sie das Gerät außerhalb der Reichweite von Kindern auf.

Hinweise zur Elektrodenverwendung

Vergewissern Sie sich, dass das **RehaBravo** ausgeschaltet ist (keine Anzeige auf dem LCD-Display).
Verbinden Sie nun die einpoligen Enden der Elektrodenstecker mit den Elektroden.
Die Ausgangsstecker der Elektrodenkabel werden in die Kanäle A oder B des **RehaBravo** gesteckt. Stellen Sie sicher, dass alle Stecker vollständig in die jeweiligen Elektroden- und Gerätebuchsen eingeführt sind. Fixieren Sie nun die Elektroden auf der Haut. Die Elektroden sind mit einem Haut-Haftgel versehen und können nach dem Entfernen von der Haut wieder verwendet werden.
Wechseln Sie dann die Elektroden, wenn die Klebkraft auf der Haut nachlässt und die Intensität sich nicht mehr über 6 mA hinaus hochregeln lässt. Der zuletzt genannte Effekt tritt allerdings auch bei Verwendung eines beschädigten Kabels auf. **Sollte also mit frischen Elektroden die normale Behandlung dennoch nicht möglich sein, ist ein Kabeldefekt zu vermuten.**

Elektroden, die aufgrund unsachgemäßer Handhabung beschädigt wurden, dürfen nicht mehr verwendet werden.
Elektroden mit beschädigter Kabelisolation (z. B. sichtbarer Kupferdraht) dürfen nicht mehr verwendet werden.
Elektroden mit beschädigter, fehlender oder beschmutzter Aluminiumschicht bzw. Karbonschicht oder nicht ausreichend klebender Haftgelschicht dürfen nicht verwendet werden.
Elektroden dürfen nicht verändert werden (z. B. mittels Schere oder anderer Werkzeuge).
Elektroden nicht am Elektrodenkabel ziehen. Zum Entfernen von der Haut sind die Elektroden vom Rand her zur Mitte zu lösen.
Elektroden nicht mit Cremes oder Salben (insbesondere durchblutungsfördernde oder lokalanästhesierende) verwenden.
Wenden Sie die Elektroden nur auf sauberer, unverletzter Haut an.
Bei starker Körperbehaarung sollten Sie die Haare mit einer Schere kürzen.
Dehnen Sie weder die Haut noch die Elektroden beim Aufkleben der Elektroden.
Effektive Stromdichten über 2 mA/cm^2 erfordern hinsichtlich der Intensitätseinstellung eine erhöhte Aufmerksamkeit des Anwenders. Wir empfehlen daher die Verwendung selbstklebender Elektroden von „MTR+ Vertriebs GmbH“ mit einer Mindestfläche von 40x40 mm.
Sollten Sie eine Sonde nutzen, reinigen Sie diese bitte nach jedem Gebrauch sorgfältig und trocknen sie danach gründlich ab.

Technische Daten

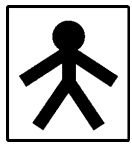
Kanäle:	Zwei isolierte, unabhängige Kanäle
Impulsform:	Asymmetrisch, rechteckig, biphasisch (ohne Gleichstromanteile)
Intensität:	0 - 90 mA
Frequenz:	1 - 200 Hz
Impulsweite:	50µs - 450µs
An-/Abstiegszeiten :	0,1 Sekunde - 9,9 Sekunden
Zeiteinstellung:	Variabel : 1 Minute - 9 Std. + 59 Minuten
Stromversorgung:	9 Volt Blockbatterie (IEC 6LR61)
Widerstand	500 Ohm 1000 Ohm 2200 Ohm
U max:	48 V 80 V 120 V

Umweltbedingungen für Lagerung, Transport & Gebrauch: -10 bis +50 Grad Celsius, 0-90 % Luftfeuchtigkeit, Luftdruck 700-1060 hPa

Symbolerklärungen

ACHTUNG
Bedienungsanleitung beachten

0123
CE-Zeichen



Schutzgrad BF

Das Gerät ist qualitätskontrolliert und erfüllt die Vorschriften des deutschen Medizinproduktegesetzes (MPG) sowie der zugrundeliegenden EG-Richtlinie 93/42/EWG für Medizinprodukte. Daher trägt das Gerät das CE-Zeichen „CE 0123". Die Seriennummer des Gerätes finden Sie im Batteriefach.
Hersteller: MTR+ Vertriebs GmbH, Kamenzer Damm 78, 12249 Berlin

Sicherheitseinstellungen

1. Nach einer Minute Laufzeit eines Programmes werden die +Tasten inaktiv, um eine ungewollte Steigerung der Intensität zu vermeiden. Erst durch dreimaliges Drücken der +Taste wird diese Sperre wieder aufgehoben und ein Steigern der Intensität ist für eine weitere Minute wieder möglich.
2. Sollte der Stromkreis im laufenden Betrieb (> 6 mA) unterbrochen werden, indem sich beispielsweise eine Elektrode vom Körper löst oder ein Kabel bricht, wird die Stimulation sofort beendet.
3. Bei jedem Phasenwechsel fällt die Intensität automatisch auf 8 mA herunter und muß vom Nutzer wieder auf ein angenehmes Maß hochgeregelt werden.

Wartung

RehaBravo ist für wartungsfreien Betrieb ausgelegt. Befolgen Sie bitte trotzdem die nachfolgenden Hinweise :

Reinigen Sie das **RehaBravo** bei Bedarf mit milden Reinigungsmitteln, Wasser und einem feuchten Tuch. Halten Sie das **RehaBravo** nicht unter Wasser und setzen Sie es keiner extremen Feuchtigkeit aus.
Die Kabel können mit einem feuchten Tuch gereinigt werden. Eine gelegentliche Behandlung mit Talcum-Pulver verhindert Brüchigkeit und verlängert die Lebensdauer.

Beim Batteriewechsel achten Sie bitte darauf, die neue Batterie spätestens eine Stunde nach dem Herausnehmen der verbrauchten Batterie wieder einzulegen. Wir empfehlen, immer eine Reservebatterie im Gerätekoffer zu lagern.
Das **RehaBravo** darf nicht betrieben werden, solange das Batteriefach nicht geschlossen ist. Vor dem Öffnen des Batteriefaches ist darauf zu achten, dass sich keine Kabel in den Buchsen am Kopf des Gerätes befinden, um jede Möglichkeit eines Stromflusses auszuschalten.

Das **RehaBravo** darf weder mit einem Batterieladegerät noch mit irgendeinem anderen stromführenden Gerät oder dem Stromnetz direkt verbunden werden.

Als Medizinprodukt der Klasse IIa muss das **RehaBravo** bei gewerblicher oder wirtschaftlicher Nutzung spätestens alle zwei Jahre einer sicherheits-technischen Kontrolle (STK) unterzogen werden.

Gewährleistung

Die Firma MTR+ Vertriebs GmbH übernimmt für die Dauer von 24 Monaten - vom Tage unserer Lieferung (Rechnungsdatum) an gerechnet - eine Gewähr derart, dass während dieser Zeit das **RehaBravo** kostenlos ersetzt oder instandgesetzt wird, falls ein Fehler auftreten sollte. Die Zusendung des **RehaBravo** bedarf der vorherigen Erlaubnis des Herstellers.

Ausgeschlossen von der Mängelhaftung sind Fehler aufgrund von übermäßiger Beanspruchung, nachlässiger oder unsachgemäßer Behandlung, sowie gewaltsamer Beschädigung.

Werden an dem **RehaBravo** ohne vorherige schriftliche Genehmigung der Firma MTR+ Vertriebs GmbH irgendwelche Arbeiten oder Eingriffe am gelieferten Gerät vorgenommen, so erlischt jeglicher Gewährleistungsanspruch.
Der Hersteller behält sich vor, am Gerät technische Änderungen vorzunehmen, die zur Verbesserung des Therapieerfolges oder der Funktionalität des Gerätes und des Zubehörs dienen können.

Einstellen der Uhr

Das **RehaBravo** verfügt über eine Echtzeit-Uhr, die Jahr, Monat, Tag, Stunden und Minuten anzeigt, damit der Therapiespeicher die zeitliche Zuordnung der detaillierten Behandlungsdaten erlaubt.

Um in den Einstellmodus zu gelangen, halten Sie die PRG-Taste für zehn Sekunden gedrückt.

Mit den +/- Tasten des Kanals A (links) können Sie jetzt nacheinander
- die Stunde (Anzeige: H)
- die Minute (Anzeige: MI)
- den Monat (Anzeige: MO)
- den Tag (Anzeige: dA) und
- das Jahr (Anzeige: Y) anwählen.

Der jeweils einzustellende Wert blinkt und kann nun mit den +/- Tasten des Kanals B (rechts) verändert werden.

Abschließend speichern Sie die vorgenommenen Einstellungen durch erneutes Drücken der PRG-Taste.

Bevor Sie den Therapiespeicher über den Lock-Schalter (s. S. 31) in Betrieb nehmen, stellen Sie bitte die Uhr.

Anzeige- und Bedienelemente

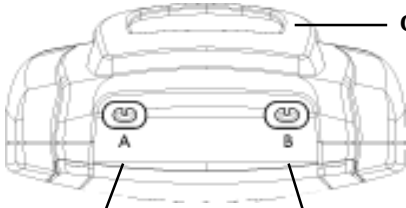
"ON/OFF": Durch das einmalige Drücken des Schalters wird das Gerät ein- bzw. ausgeschaltet.

"+/- Tasten": Das Gerät besitzt zwei unabhängig voneinander regelbare Ausgangskanäle A und B. Durch Drücken der jeweiligen "+/-"Tasten wird die Intensität 1 mA-Schritten hoch– bzw. heruntergeregelt. 60 Sekunden nach der letzten Intensitätsregelung ist das Erhöhen der Intensität gesperrt. Durch dreimaliges Drücken der jeweiligen +Taste läßt sich die Sperre aufheben und die Intensität kann wieder verändert werden. Die Reduzierung der Intensität ist jederzeit möglich.
Während der Konfiguration der Programme 16-18 wechselt man durch Drücken der linken +/- Tasten (Kanal A) zwischen den zu programmierenden Parametern und mit den rechten +/- Tasten (Kanal B) stellt man sich die jeweiligen Parameter auf die gewünschten Werte ein. So können u.a. nacheinander die Zeiten für die Anwendung, die Stimulation, die Pause, Pulsanstieg und Pulsabstieg, sowie die synchrone oder asynchrone Stimulation ausgewählt werden.

"PRG": Mit dieser Programmauswahltaste können die fest programmierten Programme von 01-15 oder die 3 frei programmierbaren Programme 16-18 für eine individuelle Anwendung angewählt werden.
Einmaliges Drücken dieser Taste während einer laufenden Behandlung lässt das Programm bei der aktuellen Therapiezeit pausieren, zweimaliges Drücken beendet es.
Durch länger anhaltenden Druck auf die PRG-Taste (10 Sekunden) gelangt man zum Einstellen der Uhr.
Außerdem speichert diese Taste im Programmiermodus die aktuelle Einstellung und beendet ihn.

"SET": Mit der SET-Taste wählt man die unterschiedlichen Phasen eines Programmes an. Jedes Drücken beendet die gerade aktuelle Phase und läßt den nächsten Programmabschnitt beginnen. Dies gilt sowohl für den Ablauf der Programme 04-06 und 13 als auch für die Programmierung und den Verlauf der Programme 16-18. Programme mit einer einzigen Phase werden durch das Drücken der SET-Taste beendet.
Hält man in den Programmen 16-18 die SET-Taste für 3 Sekunden gedrückt, gelangt man in die Programmierung.

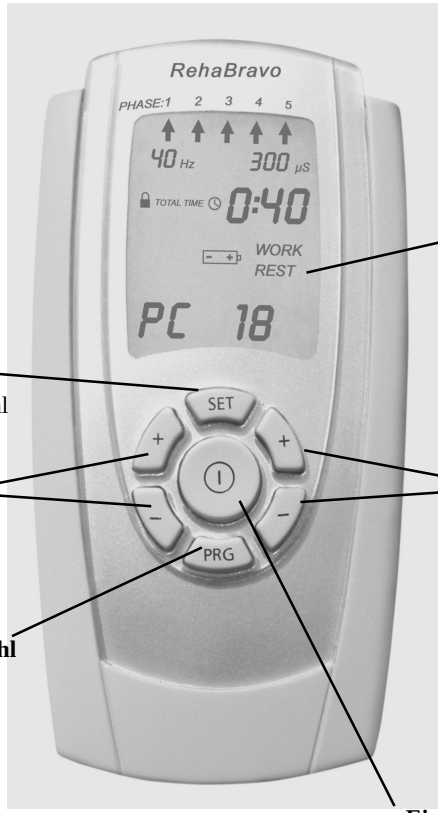
Gerätebeschreibung



Clip (abnehmbar)

Kanal A **Kanal B**

Steckplätze für Elektrodenkabel



LCD-Anzeige

SET-Taste
zur Phasenwahl

linke
+ / - Tasten
(Kanal A)

rechte
+ / - Tasten
(Kanal B)

Programmwahl

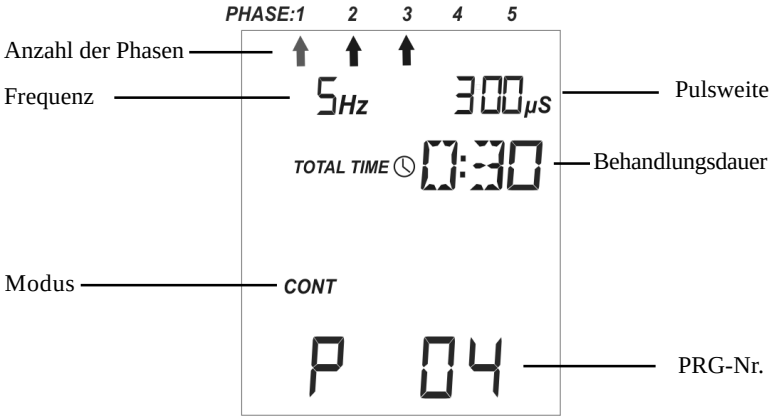
Ein / Aus - Schalter

Einstellung der vorprogrammierten Programme (01 - 15)

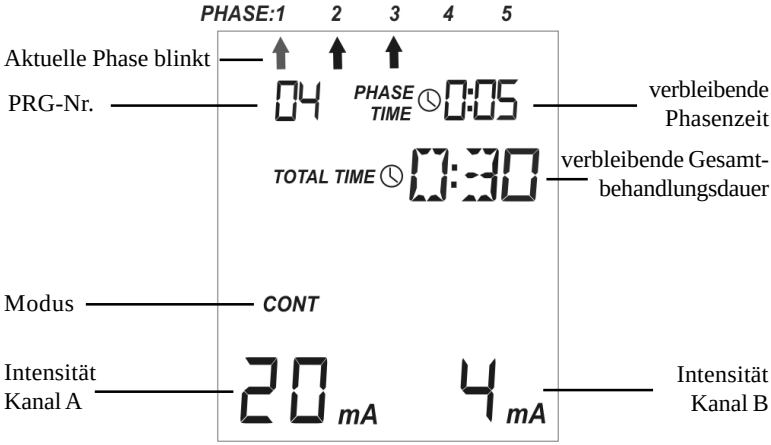
Vorbereitung:
Vergewissern Sie sich, dass das **RehaBravo** ausgeschaltet ist.
Säubern Sie den zu behandelnden Bereich auf der Haut.
Stellen Sie anschließend sicher, dass alle Stecker vollständig in die jeweiligen Elektrodenbuchsen und Gerätebuchsen eingeführt sind.
Fixieren Sie dann die Klebeelektroden auf den zu behandelnden Hautbereichen entsprechend den Anweisungen auf den Seiten 6-8 dieses Handbuches.
Mit Hilfe des Clips auf der Rückseite können Sie das Gerät an der Kleidung befestigen und bleiben auf diese Weise mobil.

Das **RehaBravo** arbeitet mit einer 9 Volt Blockbatterie. Öffnen Sie das Batteriefach, indem Sie den rückseitigen Deckel nach unten schieben. Legen Sie nun die 9 Volt Blockbatterie per Hand in das Batteriefach. Achten Sie auf die richtige Polung gemäß den Markierungen und schließen das Fach wieder. Das **RehaBravo** ist nun betriebsbereit. Bei zu niedriger Batteriespannung blinkt das Symbol “Batterie” in der LCD-Anzeige. Ersetzen Sie die Batterie zu diesem Zeitpunkt. Leere Batterien sind Sondermüll und müssen bei einer dafür eingerichteten Sammelstelle abgegeben werden. Keinesfalls dürfen leere Batterien dem Hausmüll zugeführt werden.

Einstellung:
1. Betätigen Sie einmal die **"On/Off"**-Taste.
Das **RehaBravo** ist eingeschaltet. Auf der LCD-Anzeige erscheint das zuletzt genutzte Programm. Die in der ersten Phase programmierten Parameter werden ebenso angezeigt, wie die Anzahl aller Phasen, der Behandlungsmodus und die gesamte Behandlungsdauer.



2. Durch Drücken der Programmtaste **"PRG"** können Sie zwischen den Programmen 01 - 15 (vorprogrammiert) wählen.
3. Drücken Sie anschließend die **"+"** Taste/n unterhalb des verwendeten Kanals. Das eingestellte Programm läuft jetzt automatisch ab und die Bildschirm-Anzeige ändert sich.



Die aktuelle Phase wird Ihnen durch den blinkenden Pfeil angezeigt und in der rechten oberen Ecke sehen Sie die für diese Phase verbleibende Behandlungszeit. In der unteren Reihe kann man nun die Intensität in mA für jeden Kanal getrennt ablesen. Durch wiederholtes Drücken der **"+"** Taste/n wird die Stimulationsintensität erhöht. Durch wiederholtes Drücken der **"-"** Taste/n wird die Stimulationsintensität reduziert. Die Intensität sollte so eingestellt werden, dass der Strom deutlich zu spüren ist, aber in jedem Fall unter der Schmerzgrenze bleibt. **Bitte beachten Sie, dass aus Sicherheitsgründen die Intensität bei jedem Phasenwechsel auf den Wert von 8 mA zurückfällt und von Ihnen wieder auf das gewünschte Niveau hochgeregelt werden muss.** Jedes Phasenende wird durch 5 Signaltöne angezeigt.
4. Möchten Sie das eingestellte Programm kurzzeitig unterbrechen, dann betätigen Sie bitte einmal die **„PRG"**-Taste. Durch erneutes Drücken der „+" Taste/n arbeitet das Programm wieder für die verbleibende Restzeit. Die Intensität muß auch in diesem Fall wieder neu eingestellt werden.
5. Durch Drücken der **"SET"**-Taste beenden Sie die jeweils aktuelle Phase und wechseln zur nächsten. Einphasige Programme werden dadurch beendet.
6. Das **RehaBravo** wird durch das Drücken der **„On/Off"**-Taste ausgeschaltet oder schaltet sich automatisch vier Minuten nach Programmende aus.

Einstellung der individuellen Programme (16 - 18)

1. Das **RehaBravo** mit **"On/Off"**- Taste einschalten.

2. Mit der **"PRG"**-Taste gewünschtes Programm (16-18) anwählen.

3. Halten Sie die **"SET"**-Taste drei Sekunden gedrückt. Das **RehaBravo** wechselt in den Programmiermodus und die obere Uhr für die Anzeige der Phasendauer blinkt, zum Zeichen, dass diese Funktion verändert werden kann.

Im folgenden nutzen Sie bitte die linke "+" - Taste immer dann, wenn Sie Ihre Wahl speichern und zum nächsten Schritt wechseln wollen. Die rechten "+/-" - Tasten sind anschließend jeweils für die Veränderung des gewählten und blinkenden Parameters bestimmt.

4. Wählen Sie über die rechten **"+/-"** - Tasten nun die gewünschte Zeit für die erste Phase aus.

5. Durch Drücken der linken **"+"** - Taste können Sie Ihre Wahl speichern und zum nächsten Schritt wechseln. Im Display blinkt jetzt die Betriebsart, die Sie durch Drücken der rechten **"+/-"** - Tasten entsprechend Ihren Wünschen einstellen.
Haben Sie **"CONT"** oder **"BURST"** gewählt, können Sie nachfolgend jeweils durch Drücken der rechten **"+/-"** - Tasten erst die Frequenz und nach Speicherung und Wechsel (jeweils mit der linken **"+"** - Taste) dann die Pulsweite bestimmen. **Bitte beachten Sie, dass es grundsätzlich nicht möglich ist, mehr als 300 µS zu programmieren, wenn eine Frequenz von mehr als 100 Hz gewählt wurde.**
Haben Sie **"WORK / REST"**, also einen Arbeits- / Ruhe-Rhythmus gewählt, stehen Ihnen wiederum durch Drücken der linken **"+"** - Taste nacheinander die folgenden Parameter zur Verfügung, die Sie mit den rechten **"+/-"** - Tasten verändern können.
- Frequenz (**Hz**)
- Pulsweite (**µS**)
- Arbeitszeit **(SEC** = Kontraktionszeit) - Anzeige rechts unten
- Ruhezeit (**SEC** = Erholungszeit) - Anzeige rechts unten
- Anstiegszeit des Impulses (**RU**) - Anzeige rechts unten
- Abstiegszeit des Impulses (**Rd**) - Anzeige rechts unten
- Synchrone (**SY**) oder alternierende (**AL**) Arbeit der Kanäle A und B. Falls Sie hier "SY" gewählt haben können Sie anschließend eine Verzögerungszeit (Delay) von 0 sek. bis 5 sek. (**dL** - Anzeige rechts unten) zwischen den Kanälen A und B programmieren.

Haben Sie **“MOD”** gewählt, stehen Ihnen wiederum durch Drücken der linken “+” - Taste nacheinander die folgenden Parameter zur Verfügung, die Sie mit den rechten “+/-” - Tasten verändern können.
- Untergrenze der Frequenz (**Hz LO**)
- Obergrenze der Frequenz (**Hz HI**)
- Untergrenze der Pulsweite (**µS LO**)
- Obergrenze der Pulsweite (**µS HI**)
- Untergrenze der Intensität (**AdJ**) die Anzeige rechts unten zeigt Werte von **0,5** bis **1,0** Dies bedeutet, dass die Intensität des Stromes innerhalb der eingestellten Modulationszeit zwischen 50% (= 0,5) des ursprünglich eingestellten mA-Wertes und 100% (= 1,0) auf- und absteigen könnte. Die Obergrenze der Intensität - also 100% - ist immer der ursprünglich vom Nutzer eingestellte mA-Wert. Dadurch wird gewährleistet, dass die Intensität auch in einer modulierten Programmphase niemals über den Wert steigen kann, den der Nutzer sich während des Stimulationsprozesses individuell eingeregelt hat.
- Modulationszeit für Frequenz und Pulsweite (wählbar von 2 sek. bis 60 sek. - Anzeige rechts unten)

Die Programmierung im Dense-Disperse-Modus **(CONT + BURST)** ist nicht möglich.

6. Durch Drücken der **“SET”** - Taste gelangen Sie in die zweite Phase des Programmes. Diese können Sie nun analog zur ersten Sequenz programmieren. Auf diese Weise können Sie bis zu 5 eigene Phasen in jedem der drei konfigurierbaren Programme erstellen. Sollten Sie ein konfiguriertes Programm von 5 Phasen auf weniger Phasen reduzieren wollen, setzen Sie die Zeit für den ersten nicht mehr erwünschten Abschnitt einfach auf Null.

7. Die Programmierung wird durch Drücken der **“PRG”**-Taste abgeschlossen und das Programm gespeichert.

Muskelstimulation

Muskelfasertypen

Es ist bekannt, dass Nerven durch Übertragung eines neurologischen Codes Muskeln kontrollieren. Dieser Code oder diese Botschaft wird je nach Art der benötigten Muskelfaser in unterschiedlichen Frequenzbereichen gesendet. Wenn der Muskel einen elektrischen Reiz erhält, beginnt er zu kontrahieren, gleich ob der Impuls vom Gehirn gesendet oder durch elektrische Stimulation erzeugt wird. Die physiologische Methode der neuromuskulären Stimulation erfordert Impulse, die ihrer Form nach den natürlichen Nervensignalen ähnlich sind. Durch eine möglichst exakte Nachahmung der Natur kann die elektrische Stimulation, wenn nötig, für lange Perioden verwendet werden, ohne dass dies Nebeneffekte verursacht. Skelettmuskulatur [quergestreifte Muskulatur] besteht aus zahlreichen langen, dünnen Fasern, den Muskelfasern, die zwischen Sehnen verlaufen, durch die sie mit den Knochen verbunden sind. Der jeweils geeignete Reiz ist abhängig von dem Typ der Muskelfaser, die erreicht werden soll. Man unterscheidet im wesentlichen zwischen folgenden Fasertypen.

Typ I (Rote Muskulatur)
Dieser Fasertyp wird auch ST-Faser [slow twitch fibres = langsam kontrahierende Faser] genannt. Die für Muskelarbeit notwendige Energiegewinnung erfolgt hier aerob, also durch oxydativen Stoffwechsel. Das Motoneuron, das diese Fasern erregt, besitzt eine langsame Leitungsgeschwindigkeit. Fasern dieses Typs sind dünn und haben eine rote Farbe [die auf die Existenz des Myoglobinmoleküls zurückzuführen ist]. In ihrem Innern befindet sich eine hohe Zahl von mitochondrialen und oxidativen Enzymen. Die Muskulatur des Typs 1 ist äußerst ermüdungsbeständig, da sie für alle Aktivitätsarten verantwortlich ist, die tonischer Natur, langsam und mit der Aufrechterhaltung der Körperhaltung verbunden sind. Diese langsamen Fasern sind von einem dichten Kapillarnetz umgeben, das eine optimale Funktion des aeroben Stoffwechsels bei längerer Aktivität in Verbindung mit einem geringen Kraftaufwand ermöglicht. Die roten Muskelfasern verleihen der Haltemuskulatur ihre Stabilität und unterstützen das Gelenk. Diese Muskulatur ist für die Aufrechterhaltung einer physiologischen Körperhaltung sehr wichtig.

Typ IIa (Weiße Muskulatur)
Sie werden auch FOG-Fasern [fast twitch oxydativ-glycolytic fibres = schnell kontrahierende Fasern mit oxidativ-glycolytischem Stoffwechsel] genannt. Diese Fasern werden durch ein Motoneuron des phasischen Typs erregt, das eine höhere Leitungsgeschwindigkeit als das tonische Motoneuron besitzt.

Wegen des fehlenden Myoglobins sind die Fasern weiß und besitzen eine gemischte Stoffwechselaktivität. Sie sind reich an Glycogen und glycolytischen Enzymen, enthalten aber auch mitochondriale Enzyme; der gesamte Stoffwechsel ist anaerober als der aerob-oxidative. Diese Fasern sind ebenfalls mit einem Kapillarnetz ausgestattet, das den für den aeroben Prozess nötigen Sauerstoff transportiert.
Fasern des Typs IIa sind deshalb zu schnellen Kontraktionen in der Lage, die durch einen signifikanten Kraftaufwand gekennzeichnet sind, der auch längere Zeit aufrechterhalten werden soll; sie sind somit relativ ermüdungsbeständig.

Typ IIb (Weiße Muskulatur)
Sie werden auch FG-Fasern [fast twitch glycolytic fibres - schnell kontrahierende Fasern mit glycolitischem Stoffwechsel] genannt. Dieser Fasertyp wird durch ein phasisches Motoneuron mit einem Zellkörper und einem sehr großen Axon erregt, das Impulse mit sehr hoher Geschwindigkeit in den Muskel leitet. Diese Fasern sind weiß und besitzen einen sehr hohen Anteil an Glycogen und glycolytischen Enzymen, so dass sie zu einer sehr hohen Energieabgabe anaerober Art fähig sind. Die Kontraktion ist recht schnell und erzeugt eine große Kraft; da fast vollständig Mitochondrien fehlen, sind diese Fasern nicht imstande längere Aktivität auszuhalten und erschlaffen deshalb leicht, insbesondere in einem untrainierten Muskel. Fasern des Typs IIb spielen bei allen Aktivitäten des Menschen eine sehr große Rolle, die einen explosiven Kraftaufwand erfordern.

Verteilung der Muskelfasern
Nahezu alle menschlichen Muskeln stellen eine Mischform aus den verschiedenen Fasertypen dar. Die oben beschriebenen Fasertypen kommen in unterschiedlicher Prozentzahl in den Muskeln vor, und das Verhältnis zwischen Fasern des Typs I und Typs II kann beträchtlich schwanken. Haltemuskeln (Rücken-, Bauchmuskulatur) weisen einen höheren Anteil an Typ I Fasern auf, während Bewegungsmuskel (Bein- u. Armmuskulatur) in der Regel überwiegend aus Typ II Fasern bestehen.

Wirkung erhöhter Belastung auf die Muskulatur

Verbesserung körperlicher Leistungen durch Training oder Elektrostimulation lassen sich darauf zurückführen, dass der menschliche Körper in der Lage ist, sich in einem gewissen Umfang an veränderte Umweltbedingungen anzupassen. Erhöht sich die Belastung für einen Muskel über einen Schwellwert hinaus, werden entsprechende Anpassungsprozesse eingeleitet. Die Kraftzunahme des Muskels beruht anfänglich auf einer verbesserten intramuskulären Koordination, d.h. es werden bei einer Bewegung mehr Fasern als vorher gleichzeitig aktiviert. Erst im zweiten Schritt vergrößert sich die Muskelmasse. Ob dies ausschließlich durch eine Hypertrophie der Muskelfaser, also eine Vergrößerung des Faserdurchmessers, geschieht, oder ob es auch zu einer Hyperplasie, der Vermehrung von Muskelfasern, kommt, ist wissenschaftlich noch nicht endgültig geklärt. Es ist wahrscheinlich, dass beide Phänomene nebeneinander für das Muskelwachstum verantwortlich sind.

Die hier genannten Veränderungen der Muskulatur lassen sich alle durchaus auch passiv auf dem Wege der Elektrostimulation erreichen. Man sollte aber nicht den Fehler begehen, die aktive körperliche Belastung nun zugunsten der Elektrostimulation zu vernachlässigen. Eine Bewegung besteht aus dem fein abgestimmten Verhalten verschiedener Muskeln und Muskelgruppen. Erst durch optimale Koordination von Anspannung der aktiven Muskeln (Agonisten) und Entspannung ihrer Gegenspieler (Antagonisten) gelingen flüssige Bewegungen die für feinmotorische Koordination unabdingbare Voraussetzung sind. Die dafür notwendigen neuromuskulären Koordinationsprozesse können aber durch Muskelstimulation nicht trainiert werden. Um muskuläre Dysbalancen zu vermeiden, ist es zudem dringend zu empfehlen, kräftigende Programme immer sowohl für den Agonisten als auch den Antagonisten gleichermaßen anzuwenden.

Neben der Kräftigung stellt die Förderung der muskulären Durchblutung ein weiteres Hauptziel elektrischer Muskelstimulation dar. Eine Verdichtung der Kapillaren ermöglicht eine verbesserte Durchblutung. Damit werden Nährstoffe, insbesondere natürlich auch Sauerstoff, vermehrt zur Verfügung gestellt und vor allem aerobe Stoffwechselprozesse begünstigt. Elektrostimulation erlaubt aber nicht nur die Verbesserung der Versorgung, sondern fördert auch die schnelle Beseitigung von Stoffwechselschlacken-produkten wie Milchsäure oder Kohlendioxid. Die Beschleunigung der körperlichen Regeneration ist ganz besonders in Phasen intensiverer körperlicher Belastung geschwächter oder atrophierter Muskulatur von entscheidender Bedeutung für eine schnelle Wiederherstellung der vollen Leistungsfähigkeit.

Wirkung unterschiedlicher Frequenzen

Ein sehr kurzer elektrischer Stimulationsburst erzeugt nur eine kurze Kontraktion bzw. einen “Einzelschock”, nachdem der Muskel sofort wieder seine natürliche Form und Länge annimmt, die er in Ruhestellung besitzt. Erfolgt die Stimulation jedoch mehrmals hintereinander , so stellen wir fest, dass die Kontraktionswirkungen aufgrund der Überlagerung der Kontraktionsphasen additiv sind, da die mechanische Zuckung deutlich länger anhält als der elektrische Reiz. Dieses Phänomen nennt man „unvollständigen Tetanus“. Weder „Einzelschock” noch „unvollständiger Tetanus“ sind normalerweise bei einer Willkürbewegung des Menschen zu beobachten.

Den Zustand einer Muskelkontraktion, die durch wiederholte elektrische Stimulation der motorischen Nerven mit einer Frequenz verursacht worden ist, die ausreichend hoch ist, die einzelnen Stöße zu verschmelzen und sie nicht unterscheidbar zu machen, nennt man „vollständigen Tetanus” In diesem Szenario kontrahiert der Muskel und wird durch die im Muskel erzeugte Spannung fest; an seinen Sehnenenden übt er eine meßbare Kraft aus. Nahezu alle Muskelkontraktionen eines menschlichen Muskels besitzen die Eigenschaften eines „vollständigen Tetanus“.

Frequenzwahl

5 Hz oder niedriger Mit dieser Frequenz erreicht man Einzelzuckungen des Muskels, nach denen der Muskel für kurze Zeit wieder vollständig entspannen kann. Diese Frequenzen werden in der Startphase von kräftigenden Programmen genutzt, um den Muskel auf die kommende Arbeitsphase vorzubereiten, ohne ihn zu ermüden. 3 Hz liegt innerhalb des Frequenzbereichs für die Produktion von körpereigenen Endorphinen zur Schmerzlinderung und allgemeinen Entspannung.

5 – 15 Hz Hier spricht man auch von Schüttelfrequenzen, die zwar nicht zum vollständigen Tetanus führen, andererseits aber auch keine vollständige Entspannung zwischen den Impulsen erlauben. Dieser Frequenzbereich wird zur Verbesserung von Muskeltonus, Gelenkunterstützung und -stabilität gewählt. 10 Hz ist die natürliche Frequenz der langsam oxidativen Muskelfasern (Typ I). Die elektrische Stimulation erhöht die Widerstandsfähigkeit gegen Ermüdung durch Verbesserung der Dichte des Kapillarsystems, und sie erhöht die Fähigkeit des Muskels, einen Sauerstoffabbau zu verarbeiten. Belastende Stoffwechselprodukte werden durch das „Ausmelken der Venen“ verstärkt abgebaut. Dieser Frequenzbereich ist in der Regenerationsphase nach hohen Belastungen von großer Bedeutung und kann für längere Perioden von mehreren Stunden täglich bei der Therapie verwendet werden.

15- 30 Hz Diese Frequenzen können zur Ausdauersteigerung des Muskels angewandt werden. Dies ist die natürliche Bandbreite der schnell oxidativ-glycolytischen Muskelfasern (Typ IIa). Eine Behandlung in diesem Frequenzbereich kann bis zu einer Stunde täglich erfolgen.

30 –60 Hz Ab einer Frequenz von 30 Hz verbleibt der Muskel im vollständigen Tetanus. Diese Frequenzen werden zur Stärkung eines Muskels und Rekrutierung der schnellen glycolytischen Muskelfasern (Typ IIb) angewandt. Eine Behandlung in diesen Frequenzbereichen sollte nur für relativ kurze Zeiträume erfolgen, da die Ermüdung des Muskels bei elektrischer Stimulation schon nach wenigen Minuten einsetzt.

60 –120 Hz Diese Frequenzen werden meist gewählt, wenn der Muskel große Kraft in kurzer Zeit entfalten soll (Schnellkraft). Bei diesen hohen Frequenzen ist es wichtig, dass die Stimulation nur für sehr kurze Perioden erfolgt.

Programme

Progr.: 01		Aufwärmen				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Zeit	min	6				
Betriebsart		Cont				
Arbeitsfrequenz	Hz	5				
Ruhefrequenz	Hz					
Pulsweite	µS	300				
Modulationszeit	secs					
Anstiegszeit	secs					
Abstiegszeit	secs					
Arbeitszeit	secs					
Pause	secs					
Kanäle im Wechsel						
Kanäle synchron						
Gesamtzeit	6 min					

Progr.: 02		Kapillarisierung				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Zeit	min	20				
Betriebsart		Cont				
Arbeitsfrequenz	Hz	10				
Ruhefrequenz	Hz					
Pulsweite	µS	250				
Modulationszeit	secs					
Anstiegszeit	secs					
Abstiegszeit	secs					
Arbeitszeit	secs					
Pause	secs					
Kanäle im Wechsel						
Kanäle synchron						
Gesamtzeit	20 min					

Programme

Progr.: 03		Muskelwachstum 1				
		Phase 1				
Zeit	min	20				
Betriebsart		W/R				
Arbeitsfrequenz	Hz	50				
Ruhefrequenz	Hz					
Pulsweite	µS	300				
Modulationszeit	secs					
Anstiegszeit	secs	1,2				
Abstiegszeit	secs	1,2				
Arbeitszeit	secs	10				
Pause	secs	20				
Kanäle im Wechsel						
Kanäle synchron						
Gesamtzeit	20 min					

Progr.: 04		Muskelwachstum 2				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Zeit	min	5	15	10		
Betriebsart		Cont	W/R	MOD		
Arbeitsfrequenz	Hz	5	60	8-12		
Ruhefrequenz	Hz		3			
Pulsweite	µS	300	350	250		
Modulationszeit	secs			6		
Anstiegszeit	secs		2			
Abstiegszeit	secs		1,5			
Arbeitszeit	secs		7			
Pause	secs		14			
Kanäle im Wechsel						
Kanäle synchron						
Gesamtzeit	30 min					

Programme

Progr.: 05		Muskelkraft 1				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Zeit	min	20				
Betriebsart		W/R MOD				
Arbeitsfrequenz	Hz	40-60				
Ruhefrequenz	Hz	3-5				
Pulsweite	µS	300				
Modulationszeit	secs	10				
Anstiegszeit	secs	1				
Abstiegszeit	secs	1				
Arbeitszeit	secs	10				
Pause	secs	15				
Kanäle im Wechsel						
Kanäle synchron						
Gesamtzeit	20 min					

Progr.: 06		Muskelkraft 2				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Zeit	min	5	20	10		
Betriebsart		Cont	W/R	MOD		
Arbeitsfrequenz	Hz	5	75	8-12		
Ruhefrequenz	Hz		3			
Pulsweite	µS	300	300	250		
Modulationszeit	secs			6		
Anstiegszeit	secs		1,5			
Abstiegszeit	secs		1			
Arbeitszeit	secs		5			
Pause	secs		12			
Kanäle im Wechsel						
Kanäle synchron						
Gesamtzeit	35 min					

Programme

Progr.: 07		Schwere partielle periphere Lähmung				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Zeit	min	10				
Betriebsart		W/R				
Arbeitsfrequenz	Hz	60				
Ruhefrequenz	Hz					
Pulsweite	µS	450				
Modulationszeit	secs					
Anstiegszeit	secs	0,6				
Abstiegszeit	secs	1				
Arbeitszeit	secs	4				
Pause	secs	20				
Kanäle im Wechsel						
Kanäle synchron						
Gesamtzeit	10 min					

Progr.: 08		Mittlere partielle periphere Lähmung				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Zeit	min	15				
Betriebsart		W/R				
Arbeitsfrequenz	Hz	50				
Ruhefrequenz	Hz					
Pulsweite	µS	300				
Modulationszeit	secs					
Anstiegszeit	secs	0,5				
Abstiegszeit	secs	1				
Arbeitszeit	secs	5				
Pause	secs	15				
Kanäle im Wechsel						
Kanäle synchron						
Gesamtzeit	15 min					

Programme

Progr.: 09		Schwere Muskel-Atrophie				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Zeit	min	10				
Betriebsart		W/R				
Arbeitsfrequenz	Hz	6				
Ruhefrequenz	Hz					
Pulsweite	µS	350				
Modulationszeit	secs					
Anstiegszeit	secs	0,8				
Abstiegszeit	secs	1				
Arbeitszeit	secs	5				
Pause	secs	35				
Kanäle im Wechsel						
Kanäle synchron						
Gesamtzeit	10 min					

Progr.: 10		Mittlere Muskel-Atrophie				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Zeit	min	20				
Betriebsart		W/R				
Arbeitsfrequenz	Hz	15				
Ruhefrequenz	Hz					
Pulsweite	µS	300				
Modulationszeit	secs					
Anstiegszeit	secs	0,6				
Abstiegszeit	secs	1				
Arbeitszeit	secs	6				
Pause	secs	30				
Kanäle im Wechsel						
Kanäle synchron						
Gesamtzeit	20 min					

Programme

Progr.: 11		Skoliose / Kyphose				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Zeit	min	60				
Betriebsart		W/R				
Arbeitsfrequenz	Hz	35				
Ruhefrequenz	Hz					
Pulsweite	µS	250				
Modulationszeit	secs					
Anstiegszeit	secs	1,5				
Abstiegszeit	secs	1,5				
Arbeitszeit	secs	8				
Pause	secs	20				
Kanäle im Wechsel						
Kanäle synchron						
Gesamtzeit	60 min					

Progr.: 12		Skoliose 2				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Zeit	min	599				
Betriebsart		W/R MOD				
Arbeitsfrequenz	Hz	20-50				
Ruhefrequenz	Hz					
Pulsweite	µS	250				
Modulationszeit	secs	60				
Anstiegszeit	secs	1,5				
Abstiegszeit	secs	1,5				
Arbeitszeit	secs	8				
Pause	secs	20				
Kanäle im Wechsel						
Kanäle synchron						
Gesamtzeit	599 min					

Programme

Progr.: 13		Muskelerholung				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Zeit	min	20	20	10		
Betriebsart		MOD	MOD	W/R		
Arbeitsfrequenz	Hz	2-5	5-10	10		
Ruhefrequenz	Hz					
Pulsweite	µS	250-150	250-150	200		
Modulationszeit	secs	10	10			
Anstiegszeit	secs			2		
Abstiegszeit	secs			2		
Arbeitszeit	secs			10		
Pause	secs			10		
Kanäle im Wechsel						
Kanäle synchron						
Gesamtzeit	50 min					

Progr.: 14		Entstauung				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Zeit	min	20				
Betriebsart		W/R MOD				
Arbeitsfrequenz	Hz	40				
Ruhefrequenz	Hz	2-5				
Pulsweite	µS	250				
Modulationszeit	secs	10				
Anstiegszeit	secs	1				
Abstiegszeit	secs	1				
Arbeitszeit	secs	5				
Pause	secs	30				
Kanäle im Wechsel						
Kanäle synchron						
Gesamtzeit	20 min					

Programme

Progr.: 15		Schmerztherapie
		Phase 1
Zeit	min	30
Betriebsart		CONT + BURST
Frequenz	Hz	100 Hz / 200 µs wechseln kontinuierlich mit
Pulsweite	µS	2 Hz / 300 µs im 3:3-Sekunden Rhythmus
Gesamtzeit		30 min

Abkürzungen:

AdJ: Einstellung (adjustment) der Intensität
AL: Alternierende Funktion der Kanäle A und B
BURST: Der Burst-Modus liefert 2 Blöcke von je 9 Impulsen pro Sekunde
CONT: Im kontinuierlichen Modus findet ein permanenter unveränderter Stromfluss statt.
dA: Tag (day)
dL: Verzögerung zwischen Kanälen A und B
HI: Grenzwert oben (high)
Hz: Hertz ist die Maßeinheit für die Häufigkeit von Impulsen oder Impulsgruppen pro Sekunde.
LO: Grenzwert unten (low)
mA: Milliampere ist die Maßeinheit für die elektrische Stromstärke.
MOD: Im modulierten Modus verändern sich die Frequenz und/oder die Pulsweite und/oder die Intensität automatisch in einem vorgegebenen Rhythmus.
Rd: Rampe abwärts (Ramp down)
RU: Rampe aufwärts (Ramp up)
SEC: Sekunde
SY: Synchrone Funktion der Kanäle A und B
TI: Uhrzeit (time)
TM: Länge des Modulationsintervalls (time modulation)
W/R: Intermittierender Arbeits– und Ruhemodus
µS: Mikrosekunde ist die Maßeinheit für die Länge jedes einzelnen Impulses.

Therapiekontrolle

Das **RehaBravo** besitzt einen Therapiespeicher, der vom Arzt ausgelesen werden kann. Der Therapeut kann entweder in jeder Sprechstunde oder aber auch erst nach Beendigung der gesamten Behandlung vom Display ablesen, ob das Gerät in der Heimtherapie tatsächlich nach seinen Vorgaben (Häufigkeit, Intensität, etc.) genutzt wurde.

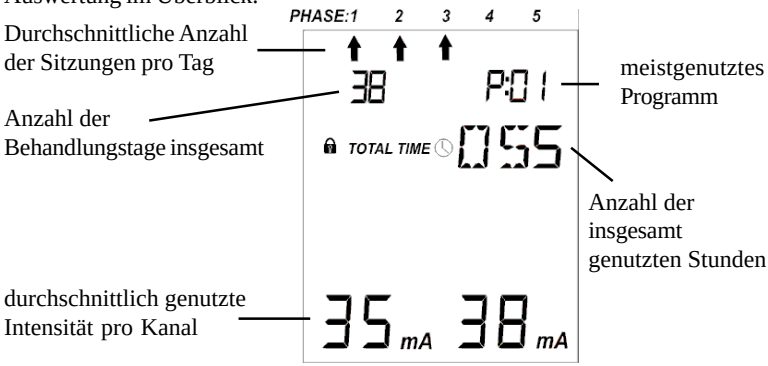
Das **RehaBravo** bietet die Möglichkeit, sich einen sehr schnellen Überblick über die wichtigsten allgemein interessierenden Fragen zu verschaffen:
- die durchschnittliche Anzahl der Behandlungen pro Tag
- die Anzahl der Tage, an denen das Gerät genutzt wurde
- das meistgenutzte Programm
- die Gesamtnutzungszeit seit der Ausgabe / letzten Kontrolle
- die durchschnittlich genutzte Intensität pro Kanal

Sofern eine detailliertere Auswertung gewünscht wird, kann man sich aber auch jede einzelne Sitzung der letzten 60 Behandlungstage ansehen. Es können dann über die Tastatur alle nachfolgend aufgezählten Werte abgerufen werden:
- die Nummer und das Datum des Behandlungstages
- die Nummer der Sitzung an diesem Tag
- die Uhrzeit des Beginns dieser Sitzung
- das genutzte Programm in dieser Sitzung
- die Gesamtbehandlungszeit dieser Sitzung
- die in dieser Sitzung genutzte Intensität getrennt nach Kanal A und B

Voraussetzung für das Auslesen des Therapiespeichers ist aber, dass dieser vor der Ausgabe des Gerätes an den Patienten einmalig aktiviert wurde. Um dies zu erreichen, gehen Sie wie folgt vor.
Sie entfernen alle Kabel aus den Steckerbuchsen, schalten das **RehaBravo** ein, wählen ein Programm aus, öffnen das Batteriefach und drücken einmal den Schalter „LOCK" mit einem dünnen Stift bis Sie **zwei** Signaltöne hören. Auf dem Bildschirm erscheint das Symbol eines Vorhängeschlosses und die Buchstaben "P" oder "T". Mit den +/- Tasten können Sie nun wählen, ob Sie den Speicher im Zeitmodus (T) oder im Programmmodus (P) aktivieren. Der Zeitmodus erlaubt die Nutzung aller Programme, während die Auswahl von "P" nur das zuvor ausgewählte Programm für den Patienten zugänglich macht. In letzterem Fall kann bis zum Entsperren nicht mehr zwischen den Programmen gewechselt werden. Zum Speichern drücken Sie die PRG-Taste und das Gerät ist betriebsbereit.

Auslesen des Therapiespeichers

Zum Entsperren/Auslesen zwecks Kontrolle der Therapie drücken Sie bei eingeschaltetem Gerät den Lock-Schalter erneut einmal bis Sie **einen** Signalton hören. Auf der LCD-Anzeige können anschließend die gespeicherten Werte der Therapiesitzungen abgelesen werden. Sie sehen nun automatisch die Auswertung im Überblick.



Um mehr Detailinformationen zu erhalten, drücken Sie die + Taste des linken Kanals (A). Sie sehen nun die Daten der ersten Sitzung des ersten Tages.
Die zweite Sitzung wird Ihnen - genau wie alle folgenden - durch Druck auf eine +/- Taste des rechten Kanals (B) angezeigt.
Den jeweils nächsten Tag erreichen Sie durch erneutes Drücken der + Taste des Kanals A.
Um sich Datum und Uhrzeit einer bestimmten Sitzung anzuschauen, betätigen Sie die SET-Taste. Anschließend können Sie mit einer beliebigen +/- Taste zwischen Datums- und Uhrzeitanzeige wechseln. Mit SET kommen Sie dann wieder zu den Nutzungsdaten der aktuell betrachteten Sitzung zurück.

Zum Beenden des Auslesens drücken Sie die PRG-Taste für 3 Sekunden. Für eine erneute Therapiekontrolle müsste das Gerät nun wieder aktiviert werden (s. S. 31). Die Werte im Therapiespeicher bleiben nach dem Auslesen erhalten, sodass im Verlauf einer mehrwöchigen Therapie jederzeit Zwischenkontrollen möglich sind. Erst am 61. Behandlungstag wird der erste Behandlungstag automatisch überschrieben. In diesem Fall werden aber die Sitzungen dieses Behandlungstages weiterhin korrekt mit der Nummer 61 angezeigt.

Um den Speicher durch eine Tastenkombination komplett zu leeren, drücken Sie den LOCK-Schalter im Batteriefach und anschließend SET, A+, A-, B+ und B-. Sie hören 5 Signaltöne zur Bestätigung. Durch diese Aktion werden zusätzlich auch alle individuellen Einstellungen in den Programmen 16-18 wieder in den Urzustand zurückgesetzt.

Content

Please read the Operators Manual carefully before using the device and pay attention to all references !

	Page
I. Neuromuscular Stimulator RehaBravo	
Delivery & Accessories	36
Measurement & Weight	36
Electromagnetic Compatibility	36
Introduction - What is RehaBravo ?	37
Indication	38
Contraindication	39
Advice on Application of Electrodes	40
Technical Data	41
Safety Adjustments	41
Maintenance	42
Warranty	42
Setup Real Time Clock	43
II. Display Elements of the RehaBravo	
Display and Operating Elements	44
Description of the Device	45
III. Application of the RehaBravo	
Settings of the Preset Programmes	46-47
Settings of the Individual Programmes	48-49
IV. Muscle Stimulation	
Types of Muscle Fibres	50-51
Treatment Effect to the Muscular Fibres	52
The Effect of Different Frequencies	53
Frequency Selection	54
Programmes 1 - 23	55-62

	Page
V. Control of Therapy	
Memory	63
Reading of Memory	64
VI. Placement of Electrodes	
Electrode-Placement for Muscle-Stimulation	65-74
Electrode-Placement for TENS-Therapy	75-79
Literature	80-81
Waste Disposal - Copyright	82
Anatomy	83

Delivery & Accessories

Included in the delivery:
REF 010E-002: 1 device RehaBravo, 2 lead wires, 4 self adhesive electrodes (40 x 80 mm), two 9V batteries and 1 Operators Manual

Accessories:
REF
011E-006: 1 unit self adhesive electrodes 40x40 (4 pieces)
011E-007: 1 unit self adhesive electrodes 40x80 (4 pieces)
011E-051: 1 unit self adhesive electrodes 32mm Ø (4 pieces)
011E-008: 1 vaginal probe “IncoProbe V”
011E-009: 1 rectal probe “IncoProbe R”
011F-012: 2 lead wires
011F-013: 2 pieces 9V batteries
011F-037: 1 tube electrode jelly for probes
011E-046: 1 operators manual RehaBravo
011E-050: 1 storage box

RehaBravo may only be used with original accessories.

Measurement & Weight

Measures of the device: H 14,1 cm / W 7 cm / D 4 cm
Weight of the device: 180 g (incl. battery)

Electromagnetic Compatibility

The device conforms to the electromagnetic compatibility requirements of European Standard EN 60601-1-2 “Medical Electrical Equipment, Part 1: General Requirements for Safety - Collateral Standard: Electromagnetic Compatibility - Requirements and Tests”

Introduction – What is RehaBravo ?

RehaBravo is a neuromuscular stimulator, which has been developed according to latest findings by MTR+ in consultation with the medical profession and patients. This device is a modern 2-channel stimulator, which enables 2 pairs of electrodes (= 4 electrodes) to work simultaneously. **RehaBravo** makes high-efficient muscular stimulation possible and can be used without any foreign assistance.

The special emphasis of **RehaBravo** is the orientation to the field of orthopaedic rehabilitation. Based on years of experience in the medical field, special value was placed on careful and gentle muscle build up as well as effective regeneration by relaxation, purge and active recovery besides the numerous programs which the device provides for the increase of muscle power and fatigue resistance. Additionally the three freely configurable programs enable the specialist to compile specially tailored programs for his own individual purpose. This characteristic of the **RehaBravo** offers therefore each physician or physiotherapist, but also the experienced patient, the possibility of a focused coordinated treatment for the respective state of health. As these programs, after storing, can be changed at any time, for example to be altered according to the progress of therapy, an almost unrestricted variation range is available with this device to the user.

After termination of the therapy, **RehaBravo** can be re-used by other patients. Please clean it before with a mild disinfectant cleaner.

Indication

RehaBravo was designed to aim at the following:

Muscle Stimulation:
- Avoidance and delay of muscular spasms (PRG 1, 2, 13)
- Relaxation of muscular spasms (PRG 2, 13)
- Avoidance and delay of muscular amytrophia (PRG 9, 10)
- Recovery of the muscle (PRG 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12)
- Conserve and extend the mobility (PRG 3, 4, 5, 6)
- Extension of the capillary bed (PRG 1, 2, 14)
- Speeding up the process of removal of toxic substances from metabolism (PRG 1, 2, 13, 14)
- Strengthening of the muscle (PRG 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12)
- Activation of former inactive muscular fibres (PRG 7, 8)
- Increase of the power of resistance of the muscle against tiredness (PRG 3)
- Avoidance of muscular imbalances (PRG 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12)

Nerve Stimulation:
- Increase of release of bodily endorphins
- Relieve or elimination of pain, for instance in the case of:
  - Cervical Spine pain
  - Thoracic spine pain
  - Lumbar spine pain
  - Sporting accidents
  - Circulation problems
  - Neuralgia
  - Myalgia
  - Scar and phantom pain
  - Arthritis
  - Fracture pain

For all these indications you can use program 15.

Contraindication

RehaBravo may under no circumstances be used in the following cases:
Patients with a pace maker as functional disturbances can occur
Patients with myocard damages (damage to the cardiac muscle) or arrhythmia (inconsistent heart beat)
When operating machinery with a potential of danger
Patients with epilepsy
Patients with febrile illnesses or infectious diseases

Please pay unconditional attention to the following ground rules:
Do not stimulate transcerebral (via the head)
Do not stimulate via the Carotis-Sinus-Nerve (carotid artery)
Do not stimulate in the area of the Sinus knot (heart)
Do not stimulate on the Bulbous (eye)
Do not stimulate in the Larynx-Pharynx-Area (larynx /pharynx)
Do not stimulate in places with skin defects
Do not position the electrodes directly on the spine

Take special care with the use of the electric stimulation:
- If after an operation the healing process can be interrupted through a muscle contraction
- After acute bleeding or bone fractures with a tendency to bleed
- In the case of the menstruation
- If in the case of damage to the perception nerves the normal sensation in the skin has been lost
- If at the same time the connection is made with a surgical high frequency apparatus, this could result in burn marks underneath the electrodes.
- If device operation occurs close to short waves or a microwave, discrepancies of the initial values of the stimulator could occur.
- The application of the electrodes nearby the thorax can increase the risk of ventricle cilia.
- In the case of pregnancy, stimulation should only be applied after consultation with the general practitioner.
- If in the case of treatment with the probe, pain or irritation appear in the area of the pelvis, or bleeding in-between menstruation, interrupt the therapy and consult your doctor.
- Should skin irritation occur whilst using the **DoloBravo**, please interrupt the application and inform your doctor - to exclude an allergic reaction.
- Patients with metal implants may only stimulate with permission of an experienced doctor.

Please, keep this device stored out of the reach of children.

Advice on Application of Electrodes

Make sure, that the **RehaBravo** is switched off (no display visible on the LCD-Display).
Connect the single poled ends of the electrodes plugs with the electrodes. The output plugs of the electrode cables will be plugged into the channels A or B of the **RehaBravo**.
Furthermore make sure, that all plugs fit completely into the electrode sockets as well as the device sockets.
Thereafter place the electrodes onto the skin. An adhesive skin gel has been applied to the electrodes, which can be re-used after removal from the skin. In the case of the skin gel loosing its adhesion, you can't get more than 6 mA - please replace the electrodes then. The same effect, however, also occurs when using a damaged cable. Therefore, if the normal treatment is not possible by using new electrodes, probably a cable is faulty.

Electrodes which are damaged due to careless handling may not be used again.
Electrodes with damaged cable insulation (e.g. visible copper wire) may not be used.
Electrodes with damaged, missing or stained aluminium coating or carbon layer, also with insufficient adhesive gel may not be used.
Electrodes may not be altered or tampered with (e.g. by scissors or other tools).
Do not pull the electrodes by force on the electrode cable. To remove the electrodes from the skin, please lift the electrode at the rim towards the middle.
Do not use electrodes with ointments or creams (especially which enhance the blood flow or act as local anaesthesia).
Apply the electrodes on clean and unwounded skin only.
In the case of strong bodily hair growth, the hair should be shortened with scissors.
Neither stretch the skin nor the electrodes when applying the electrodes.
Effective current densities of more than 2 mA/cm^2 require an increased attention of the user with regard to the intensity adjustment. Therefore we recommend the use of our self-adhesive electrodes with a minimum area of 40x40 mm.

Technical Data

Channels:	Two isolated independent channels
Waveform:	Asymmetrical, rectangular, bi-phasic with zero DC current
Intensity:	0 - 90 mA
Frequency:	1 - 200 Hz
Width of impulse:	50µs - 450µs
Ramp up/down time:	0,1 seconds - 9,9 seconds
Time setting:	variable: 1 minute - 9 hours + 59 minutes
Electrical supply:	9 volt block battery
Resistor:	500 Ohm 1000 Ohm 2200 Ohm
U max:	48 V 80 V 120 V

Environmental conditions for storage, transportation & use: -10 to +50 degree centigrade, 0-90 % atmospheric humidity, air pressure of 700-1060 hPa

Explanation of Symbols

Attention!
Please consider
Operators Manual

0123
CE-Sign

Grade of protection BF

This device is quality controlled and fulfils the rules and regulations set by the German law for medical products (MPG) as well as the guidelines of the European Community 93/42/EWG for medical products. Therefore this device carries the CE-sign „CE 0123“.
You can find the serial number of this device in the battery compartment.
Manufacturer: MTR+ Vertriebs GmbH, Kamenzer Damm 78, 12249 Berlin

Safety Adjustments

1. The +buttons become inactive after one minute running time of a program to avoid an unintentional increase of intensity . This lock is switched off again, only by pressing the +button three-times repeatedly. Now an increasing of intensity is possible again for another minute.
2. If the electrical circuit should be interrupted during operation (> 6 mA), for example by losing an electrode or by a broken lead wire, the device stops stimulating immediately**.**
3. If any phase comes to its end the intensity falls down to 8 mA automatically and must be regulated by the user on a pleasant measure again.

Maintenance

RehaBravo has been designed to be maintenance free. Nevertheless, please adhere to the following advice:

If needed, please clean **RehaBravo** with a mild detergent, water and a damp cloth. Do not expose **RehaBravo** to extreme humidity and do not submerge under water.
You may clean the cables with a damp cloth. You may also from time to time treat the cables with talcum powder in order to prevent cracks and to further ongoing usage.

When changing the battery, please make sure to insert the new battery at least one hour after removal of the used battery. We recommend always storing a spare battery in the equipment bag.
The **RehaBravo** may not be operated if the battery compartment is not closed. Before opening the battery compartment, make sure that there are no cables in the jacks at the head of the unit to eliminate any possibility of current flow.

Never connect the device directly to a battery charger or to any other mains powered equipment.

Please subject the device to technical safety control in regular intervals in accordance with the local regulations.

Warranty

MTR+ Vertriebs GmbH provides a 24 month warranty, commencing from the date of our delivery (invoice date), that in case of failure, the **RehaBravo** will be serviced or replaced free of charge. All returns must first be authorised by MTR+ Vertriebs GmbH in advance.

Excluded from this warranty are failures of the **RehaBravo** which result from excessive use, careless or improper handling as well as damage by force.

The warranty loses its lawful meaning if the producer MTR+ Vertriebs GmbH has not given its consent in writing prior to repairworks or servicing being carried out. Without this written consent the manufacturer will not return the device.
The manufacturer reserves the right of technical changes, which may serve to increase treatment success, the functionality of the device or its accessories.

Setup Real Time Clock

RehaBravo has a “Real Time Clock”, that shows year, month, day, hours and minutes to allow the therapeutic memory the temporal assignment of detailed treatment data.

To reach the setup-mode keep the PRG-button pressed for ten seconds.

With the +/- button of channel A (left side) you can step forward to the following values
- hour (indicated by: H)
- minute (indicated by: MI)
- month (indicated by: MO)
- day (indicated by: dA)
- year (indicated by: Y)

The respective value is flashing and can be changed with the +/- buttons of channel B (right side).

Finally you save all your settings by pressing the PRG-button once again.

Before using memory via the lock button (see page 63), please set the clock.

Display and Operating Elements

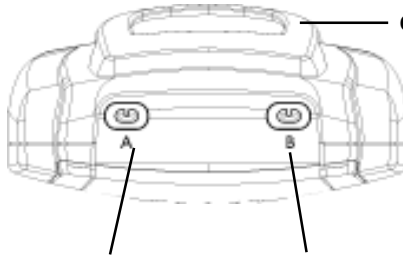
„ON/OFF“: By pressing the button once, the device will either be switched on or off.

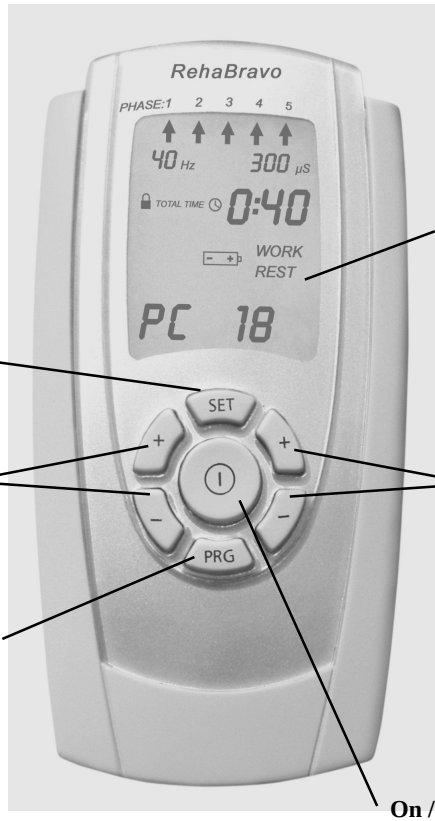
„+/- buttons“: This button regulates the intensity for the channels A and B. The device also has two independently controllable output channels A and B. When pressing the respective arrow buttons the intensity will either be increased or decreased in steps of 1 mA. 60 seconds after the last intensity regulation, a further increase is may not be carried out due to an electronic barrier. But if the „+“ button is pressed three times, the barrier is released and the intensity can be altered again. A reduction of the intensity is possible at any time.
Whilst configuring the programs 16-18 one switches between the programmable parameters by pressing the left „+/-„ button (channel A), and through pressing the right „+/-„ button (channel B) the desired value/data for respective parameter can be set. In this way, the application time, the stimulation, the pause, rising pulse and falling pulse, as well as synchronous or asynchronous stimulation can be selected.

„PRG“: With this button the preset programs 01–15 or the three free programmable programs 16–18 can be selected for individual use.
Pressing the PRG-button once at any time during a running program will reduce the mA on both channels to zero and pause the clock display with the actual treatment time. The clock continues to show the time of further treatment but it is frozen with the “:” symbol no longer flashing.
By prolonged pressure on the PRG-button (10 seconds) you‘ll reach setup of the clock.
In addition, this button stores the current adjustment in the programming mode and ends it.

„SET“: With the SET-button you can select the different program phases. With every pressing of this button, the phase in progress is terminated and the next program phase is started. This applies to either the running of the programs 04-06 and 13 and also to the programming and the sequence of programs 16–18. Programs with one single phase will be finished by pressing the SET-button.
If you keep the SET-button pressed for 3 seconds whilst being in programs 16–18, the symbol of the clock is flashing and you will be able to start programming of your individual settings.

Description of the Device

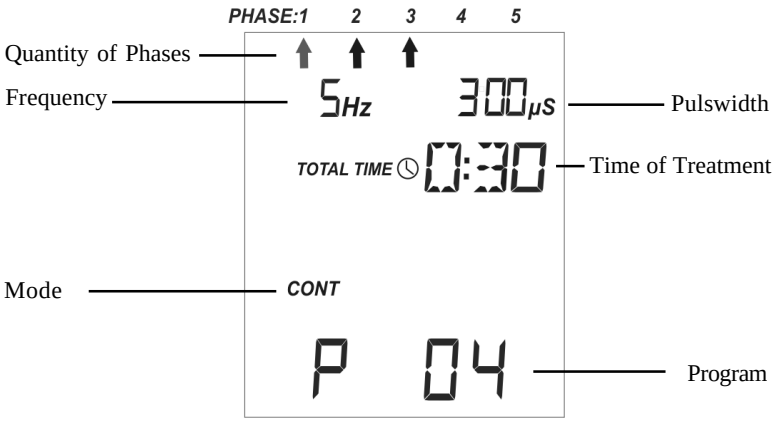




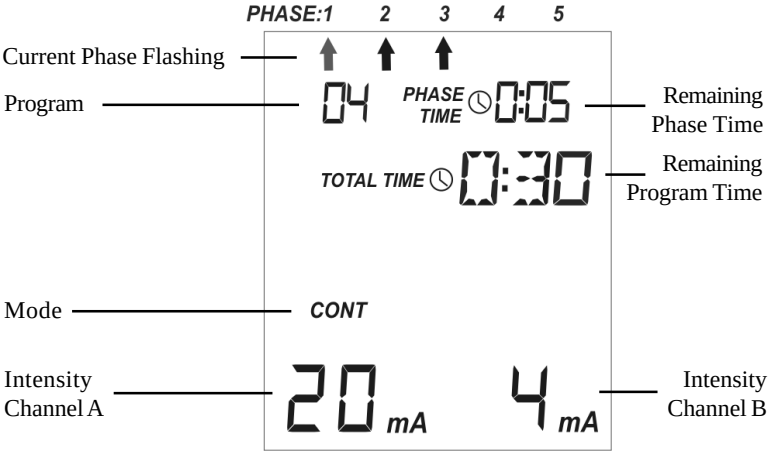
Settings of the Preset Programs 01–15

Preparations:
Make sure that **RehaBravo** is switched off. Cleanse the area of the skin which is to be treated with clean water. Following that, make sure that all plugs are completely connected to the respective electrode sockets as well as device sockets. Place the vaginal-/rectal-probe or the adhesive electrodes onto the area that has been prior cleansed, according to the advices in pages 39-40 of this manual. The clip on the back of the unit allows to fasten the device at the clothes.
RehaBravo is operated by a 9 volt block battery. Open the battery compartment at the back by pushing down the lid and put in the battery by hand. Please ensure the correct polarity in accordance with the markings. **RehaBravo** is now operational. If the battery voltage is too low, the battery-symbol in the LCD-display will flash. Please replace the battery at this time. Empty batteries are special waste and therefore have to be disposed of at an appropriate collecting point. Never dispose of batteries via domestic or household waste.

Adjustment:
1. Press the button **„On/Off“** once.
RehaBravo is now switched on. The program used last, appears on the LCD-display. Parameters programmed for the first phase will be displayed as well as the quantity of all phases, the actual treatment mode and the total treatment time.



2. By pressing the program button **„PRG“** you can choose from the programs 01–12 (pre-programmed).
3. This is followed by pressing the buttons **„+/-“** below the channel used. The selected program runs automatically now and the LCD-screen changes.



The current phase will be indicated by an flashing arrow and in the upper right corner you can see the remaining phase time. In the bottom line the intensity used in each channel appears. If the button „+“ is pressed repeatedly the intensity of stimulation increases. If the button „-„ is pressed repeatedly the intensity of stimulation is reduced. For the setting of the intensity it is vital that one feels the electric current but that pain is never incurred.
Please take into account that for safety reasons the intensity falls back at every changing of phase on the value of 8 mA and must be regulated by you on the desired standard again.
Each phase end is indicated by 5 peeptones.
4. If you wish to interrupt the program, then press the button **„PRG“** once. The program will run again for the remaining program time when pressing the button „+“. In this case, the intensity must be adjusted newly, too.
5. By pressing the „SET“ button you end the current phase and move to the next. Programs with one single phase will be finished this way.
6. RehaBravo is switched off when pressing the button **„On/Off“** or automatically four minutes after the program is finished.

Settings of the Individual Programs 16-18

1. Switch on **RehaBravo** with **"On/Off"** button**.**

2. Select the desired program (16-18) with **"PRG"** button.

3. Press **"SET"** button for at least three seconds. **RehaBravo** changes to the programming mode and the upper watch, which indicates phase duration, flashes to show that this function can be altered.

In the following please use the left "+" button always then, if you want to store your choice and to change to the next step. The right "+/-" buttons are respectively used in order to alter the chosen and flashing parameter.

4. Select with the right **"+/-"**buttons the desired time for the first phase.

5. By pressing the left **"+"**button you will be able to store your choice and change to the next step**.** In the display now the mode flashes, which you adjust according to your wishes by pushing the right **"+/-"**buttons.
If you have chosen **"CONT"** or **"BURST"** you can determine frequency and after storage and change with the left +button respectively the pulse width by pushing the right **"+/-"**buttons. **Please note, that it is basically not possible to program more than 300 µS if frequency is above 100 Hz.**
If you have chosen **"WORK/REST"-** rhythm you can determine the following parameters one after the other by pushing the right "+/-"buttons.
- frequency (**Hz**)
- pulse width (**µS**)
- work time **(sec**)
- rest time (**sec** = recovery time)
- increase / decrease ramp up time of pulse (**RU**)
- increase / decrease ramp down time of pulse (**Rd**)
- synchronous **(SY)** or alternating **(AL)** work of the channels A and B. If you have selected **"SY"** you can program **delay**-time (**dL**) of 0 sec. up to 5 sec. between the channels A and B.

If you have chosen **“MOD”** you can alter the following parameters one after the other.
- low limit of frequency (**Hz LO**)
- upper limit of frequency (**Hz HI**)
- low limit of pulse width (**µS LO)**
- upper limit of pulse width (**µS HI**)
- low limit of intensity (AdJ) - the display in the right corner below shows values from 0.5 to 1.0. This means that the intensity of current can increase and decrease within the modulation time between 50% (=0.5) and 100% (=1.0) of the original adjusted mA-value. The upper limit of the intensity, that is 100%, is always the mA value adjusted by the user originally. By the fact that the intensity, even in a modulated program, can never increase above the 100%-value it is ensured, that there will be not more current, then the user has individually regulated himself during the whole stimulation process.
- modulation time (possible choice: 2 sec. up to 60 sec)

6. By pushing the **“SET”**button, you reach the second phase of the program. You can analogously program these to the first sequence now. This way you can make up to 5 phases of your own in each of the three configurable programs. If you should want to reduce a configured program of 5 phases to less phases, you simply put the time of the first unwanted program section to zero.

7. The programming is completed by pressing the **“PRG”** button and the program is stored.

Muscular Stimulation

Types of Muscle Fibres

It is a known fact that nerves control muscles by transmission of neurological codes. This code or message, depending on the required type of muscular fibre, will be transmitted in varying frequency bands. The muscle begins to contract when it receives electrical stimulus, whether the impulse is generated by the brain or by electrical stimulation. The physiological method of neuromuscular stimulation require impulses, that are similar in condition to the naturally occurring nerve signals. Provided that the imitation of nature is as exact as possible, electrical stimulation may, if necessary, be applied over a long periods of time, without causing side effects. Muscular system of the sceleton (horizontal striped musculus) consist of numerous long and thin fibres, muscular firbers that span between tendons, by which they are linked to the bones. The respective suitable stimulus is dependant on the type of muscular fibre, that is to be reached. The main distinctions between the different fibre type is as follows: -

Type I (red muscular system)
This type of fibre is also known as ST-fibre (slow twitch fibres – slowly contracting fibres). The necessary gain of energy for the functioning of the muscles happens aerobically, that is through oxidative metabolism. The mononeuron that stimulates this fibre, has a slow transmitting speed. These type of fibres are thin and of red colour (which refers back to the existence of myoglobin molecular). Internally these fibres contain a high number of mitochondria and oxidative enzymes. Type 1 muscular system is extremely resistant to tiredness, as it is responsible for all types of activities of tonic nature, slow and are connected with the support of bodily posture. These slow fibres are surrounded by a dense capillary network, which allows optimal functioning of the aerobic metabolism by prolonged activity in connection with a negligible expenditure of energy. The red muscle fibres bestow stability on the bodily posture muscles and support the joint. This muscle system is very important for all endurance sports like cycling, long distance running, swimming etc.

Type IIa (white muscle system)
This type is also known as FOG-fibres (fast twitch oxidative glycolytic fibres – fast contracting fibres with oxidative glycolytic metabolism). These are stimulated by a motoneuron of the phased type that has a higher transmitting speed than tonic motoneuron.

The fibres are white because of the lack of myoglobin and have a mixed metabolic activity. They are rich in glycogen and glycolytic enzymes and also contain mitochondria enzymes, the whole metabolism is more anaerobic than the aerobe-oxidative one. These fibres are also equipped with a capillary network, that transports the necessary oxygen for the aerobic process. Fibres of type IIa are therefore capable of fast contractions, which are marked by a significant expenditure of energy, that should also be maintained for long periods of time. The fibres are therefore relatively resistant to tiredness.

Type IIb (white muscular system)
This type is also known as FG-fibres (fast twitch glycol fibres – fast contracting fibres with glycolytic metabolism). This fibre is stimulated by a phasal motoneuron with a cellular body and a very big axon that transmits impulses into the muscle at very high velocity. These fibres are white and contain a high level of glycogen and glycolytic enzymes, that enables them to release a high level of anaerobic energy. The contraction is quite fast and produces great power. Due to lack of mitochondrion, these fibres will not be able to endure long-lasting activities and fatigue easily, especially in an untrained muscle. Fibres of type IIb play a very important role in all human activities, which require an explosive expenditure of energy, e.g. sports like sprinting, weight lifting, swimming, jumping etc.

Spread of muscular fibres
Nearly all human muscles show a mixed form of different fibre types. The aforementioned types of fibres appear in diverse percentages in the muscles. The relation between fibres of Type I and Type II can vary considerably. The muscles for posture (back and stomach muscular systems) show a higher proportion of Type I fibres, whereas muscles for movement / motion (leg and arm muscular systems) usually consist mainly of Type II fibres.

Treatment Effect to the Muscular Fibres

Enhancement of physical capabilities by training or electrical stimulation can be related back to the fact, that the human body is able to adjust to a certain extent to changing environmental conditions.
If the stress to a muscle is increased beyond a threshold value, a corresponding adaptation process will ensue. The increase of muscular power is initially due to improved intro-muscular co-ordination, which means that for one movement more fibres will be activated simultaneously than before. Only in the second step will the muscular mass be increased. Whether this occurs exclusively due to hypertrophy of the muscular fibres (meaning the enlargement of the fibre diameter) or if it is the result of hyperplasie (meaning the increase of muscular fibres) is scientifically not proven. It is probable that both phenomena concurrently are responsible for the muscular growth.

The aforementioned training effects to the muscular system can be attained in a more passive way by electrical stimulation. One should not make the mistake of neglecting the physical training for the better of the electrical stimulation. A movement, as the aim of almost every sporting activity, consists of a finely tuned response of different muscles or groups of muscles. Flowing movements will only be achieved through an optimum of co-ordination of the flexing of the active muscles (agonists) and relaxing of their opponents (antagonists). The flowing movements are the unalterable pre-requirements for sporting success. The therefore necessary neuromuscular co-ordination processes cannot be trained with this kind of muscle stimulation. To avoid muscular imbalances, it is urgently advisable to apply strengthening programmes for both the agonists and the antagonists in equivalent amounts.

Besides the strengthening of the muscles, is the furtherance of the muscular blood circulation an additional main aim of the electrical stimulation. A higher capillary density enable the improved blood circulation. Hence an increase supply of nutritive substances, especially oxygen, is made available and the aerobic metabolism especially benefits. Electrical stimulation not only allows an improvement of the supply, but also furthers the fast disposal of metabolic waste products like lactic acid, or carbon dioxide. The acceleration of the physical regeneration in phases of more intensive physical strain of weakened musculature is of decisive importance for a fast re-production of the normal physical capacity.

The Effect of Different Frequencies

A very short burst of electrical stimulation produces only a short contraction or „single shock“ after which the muscle falls back into its natural form and length, which it possesses in the resting position. If the stimulation occurs sequentially, we realise that the contracting effects caused by overlapping of the contracting phases are additive, as the mechanical twitches last distinctly longer than the electrical stimulation. This phenomena is called „incomplete tetanus“. Neither „single shock“ nor „incomplete tetanus“ will normally be observed in an arbitrary human movement.

The phenomena of „complete tetanus“ means the state of a muscular contraction which is caused by reoccurring electrical stimulation of the motoric nerves with a sufficiently high frequency. Hereby the individual shocks are amalgamated and are no longer distinguishable. In this situation, the muscle contracts and stiffens through the tension produced by the muscle; a measurable power is exercised at the tendon endings. Nearly all muscular contractions of human muscles possess the characteristic feature of a „complete tetanus“.

Frequency Selection

5 Hz or lower Single twitches can be achieved with this frequency, after which the muscle can relax completely for a short time. These frequencies are used in the starting phase of the strengthening programmes with the purpose of preparing the muscle for the coming working phase without tiring it. A frequency of 3 Hz lies within the frequency band for the production of bodily endorphins for the relief of pain and general relaxation.

5 – 15 Hz These frequencies are also referred to as shaking frequencies, which will not lead to the „complete tetanus“ but otherwise do not allow for complete relaxation in-between the impulses. This frequency span is selected for improvement of muscular tonus, support and stability of the joints.
10 Hz is the natural frequency of the slow oxidative muscle fibre (Type I). The electrical stimulation increases the resistance to tiredness by improving the density of the capillary system and it increases the muscles ability to cope with a reduction in oxygen. Onerous metabolic waste will be further reduced through the „milking of the veins“. This frequency band is of great importance in the regeneration phase after high levels of stress and can be used daily over a number of hours for sportive or therapeutic purpose.

15 – 30 Hz This frequency can be used for increase of stamina of the muscle. This is the natural frequency band of the oxidative-glycolytic muscle fibres (Type IIa). The frequency can be applied up to one hour daily.

30 – 60 Hz The muscle stays in a state of complete tetanus from a frequency of 30 Hz upwards. These frequencies are applied for the strengthening of the muscle and recruitment of the fast glycolytic muscle fibres (Type IIb).
A treatment in these frequency bands should only be applied for relatively short periods because the tiring of the muscle will begin within a few minutes of electrical stimulation.

60 – 120 Hz These frequencies will often be selected in order that the muscle shall shed great energy (explosive energy). With this high frequency it is important to apply the stimulation only for very short periods.

Programs

Progr.: 01		Warming up				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Phase time	min	6				
Mode		Cont				
Frequency work	Hz	5				
Frequency rest	Hz					
Pulse duration	µS	300				
Modulation time	secs					
Ramp up time	secs					
Ramp down time	secs					
Work time	secs					
Rest time	secs					
Alternating						
Synchronous						
Overall time	6 min					

Progr.: 02		Capillary				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Phase time	min	20				
Mode		Cont				
Frequency work	Hz	10				
Frequency rest	Hz					
Pulse duration	µS	250				
Modulation time	secs					
Ramp up time	secs					
Ramp down time	secs					
Work time	secs					
Rest time	secs					
Alternating						
Synchronous						
Overall time	20 min					

Programs

Progr.: 03		Increase of muscles 1				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Phase time	min	20				
Mode		W/R				
Frequency work	Hz	50				
Frequency rest	Hz					
Pulse duration	µS	300				
Modulation time	secs					
Ramp up time	secs	1,2				
Ramp down time	secs	1,2				
Work time	secs	10				
Rest time	secs	20				
Alternating						
Synchronous						
Overall time	20 min					

Progr.: 04		Increase of muscles 2				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Phase time	min	5	15	10		
Mode		Cont	W/R	MOD		
Frequency work	Hz	5	60	8-12		
Frequency rest	Hz		3			
Pulse duration	µS	300	350	250		
Modulation time	secs			6		
Ramp up time	secs		2			
Ramp down time	secs		1,5			
Work time	secs		7			
Rest time	secs		14			
Alternating						
Synchronous						
Overall time	30 min					

Programs

Progr.: 05		Strengthening of muscles 1				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Phase time	min	20				
Mode		W/R MOD				
Frequency work	Hz	40-60				
Frequency rest	Hz	3-5				
Pulse duration	µS	300				
Modulation time	secs	10				
Ramp up time	secs	1				
Ramp down time	secs	1				
Work time	secs	10				
Rest time	secs	15				
Alternating						
Synchronous						
Overall time	20 min					

Progr.: 06		Strengthening of muscles 2				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Phase time	min	5	20	10		
Mode		Cont	W/R	MOD		
Frequency work	Hz	5	75	8-12		
Frequency rest	Hz		3			
Pulse duration	µS	300	300	250		
Modulation time	secs			6		
Ramp up time	secs		1,5			
Ramp down time	secs		1			
Work time	secs		5			
Rest time	secs		12			
Alternating						
Synchronous						
Overall time	35 min					

Programs

Progr.: 07		Severe partial peripheral paralysis				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Phase time	min	10				
Mode		W/R				
Frequency work	Hz	60				
Frequency rest	Hz					
Pulse duration	µS	450				
Modulation time	secs					
Ramp up time	secs	0,6				
Ramp down time	secs	1				
Work time	secs	4				
Rest time	secs	20				
Alternating						
Synchronous						
Overall time	10 min					

Progr.: 08		Medium partial peripheral paralysis				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Phase time	min	15				
Mode		W/R				
Frequency work	Hz	50				
Frequency rest	Hz					
Pulse duration	µS	300				
Modulation time	secs					
Ramp up time	secs	0,5				
Ramp down time	secs	1				
Work time	secs	5				
Rest time	secs	15				
Alternating						
Synchronous						
Overall time	15 min					

Programs

Progr.: 09		Severe muscle atrophy				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Phase time	min	10				
Mode		W/R				
Frequency work	Hz	6				
Frequency rest	Hz					
Pulse duration	µS	350				
Modulation time	secs					
Ramp up time	secs	0,8				
Ramp down time	secs	1				
Work time	secs	5				
Rest time	secs	35				
Alternating						
Synchronous						
Overall time	10 min					

Progr.: 10		Medium muscle atrophy				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Phase time	min	20				
Mode		W/R				
Frequency work	Hz	15				
Frequency rest	Hz					
Pulse duration	µS	300				
Modulation time	secs					
Ramp up time	secs	0,6				
Ramp down time	secs	1				
Work time	secs	6				
Rest time	secs	30				
Alternating						
Synchronous						
Overall time	20 min					

Programs

Progr.: 11		Scoliosis / Kyphosis				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Phase time	min	60				
Mode		W/R				
Frequency work	Hz	35				
Frequency rest	Hz					
Pulse duration	µS	250				
Modulation time	secs					
Ramp up time	secs	1,5				
Ramp down time	secs	1,5				
Work time	secs	8				
Rest time	secs	20				
Alternating						
Synchronous						
Overall time	60 min					

Progr.: 12		Scoliosis 2				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Phase time	min	599				
Mode		WR MOD				
Frequency work	Hz	20-50				
Frequency rest	Hz					
Pulse duration	µS	250				
Modulation time	secs	60				
Ramp up time	secs	1,5				
Ramp down time	secs	1,5				
Work time	secs	8				
Rest time	secs	20				
Alternating						
Synchronous						
Overall time	599 min					

Programs

Progr.: 13		Muscle recovery				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Phase time	min	20	20	10		
Mode		MOD	MOD	W/R		
Frequency work	Hz	2-5	5-10	10		
Frequency rest	Hz					
Pulse duration	µS	250-150	250-150	200		
Modulation time	secs	10	10			
Ramp up time	secs			2		
Ramp down time	secs			2		
Work time	secs			10		
Rest time	secs			10		
Alternating						
Synchronous						
Overall time	50 min					

Progr.: 14		Decongestion				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Phase time	min	20				
Mode		WR MOD				
Frequency work	Hz	40				
Frequency rest	Hz	2-5				
Pulse duration	µS	250				
Modulation time	secs	10				
Ramp up time	secs	1				
Ramp down time	secs	1				
Work time	secs	5				
Rest time	secs	30				
Alternating						
Synchronous						
Overall time	20 min					

Programs

Progr.: 15		Pain therapy
		Phase 1
Phase time	min	30
Mode		CONT + BURST
Frequency	Hz	100 Hz / 200 µs changing continuously with
Pulse duration	µS	2 Hz / 300 µs in 3:3-seconds-rhythm
Overall time		30 min

Abbreviations:

AdJ: Adjustment of intensity
AL: Alternate function of the channels A and B
BURST: The burst mode delivers 2 blocks of 9 impulses each per second
CONT: In the continuous mode a permanent unchanged current takes place.
dA: Day
dL: Delay between channels A and B
HI: Upper value (high)
Hz: Hertz is the measurement unit for the frequency of impulses per second.
LO: Lower value
mA: Milli-amp is the measurement unit for the electrical current intensity.
MOD: In the modulated mode the frequency and/or the pulse width and/or the intensity changes in a predefined rhythm automatically.
Rd: Ramp down
RU: Ramp up
secs: Seconds
SY: Synchronous function of the channels A and B
TI: Time
TM: Time of modulation-interval
W/R: Work/Rest mode
µS: Microsecond is the measurement unit for the length of every single impulse.

Control of Therapy

RehaBravo has a memory, which can be controlled by the physician. The therapist can read informations about the compliance of the patient on the display at any time he wants. This way it is possible to evaluate whether the device was used according to the instructions of the doctor (quantity, intensity, etc.).

RehaBravo offers the chance to get a quick survey about the stored data of all treatment-sessions. The global statistics display the following averages:
- number of treatments per day
- number of days in use
- most used program
- total time of use
- intensity per channel

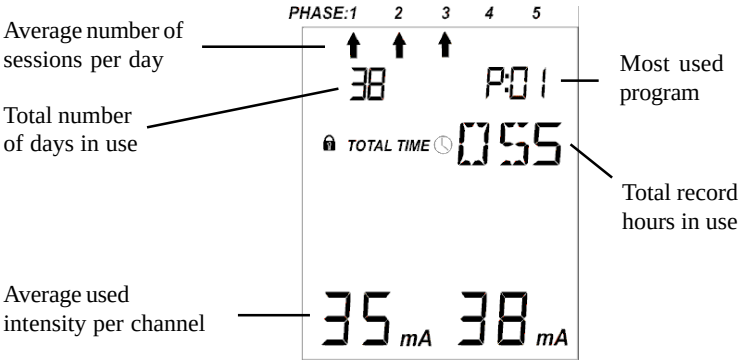
If more detailed information is required, **RehaBravo** allows to have a closer look at each single session of the last 60 treatment-days. You can see:
- number and date of the treatment-day
- number of session at this day
- time of session-start
- number of program used in this session
- total-time of the session
- intensity used for each channel in this session

Before the different values of the treatment can be stored, it is necessary to activate the memory once. To achieve this aim, please make sure, that no cables are connected to the jacks in the head of the unit, switch on **RehaBravo**, choose a program, open the battery-compartment and press the concealed “LOCK”-button with a thin stick (end of the lead wire) until you hear a **double** beep. On the LCD-screen appears the symbol of a padlock and the letters “P” or “T”. By pressing any +/- button you can choose, whether you want to activate the memory in Time-mode (T) or in Program-mode (P). The Time-mode allows the use of all programs, while the selection of „P“ only the previously selected program makes available to the patient.
To store, press the PRG button and the device is ready for use.

Reading of Memory

If you want to read the memory, switch on the device and press the LOCK-button in the battery compartment until you hear a **single** beep. The global statistics can be viewed on screen now.

Global Statistics:



To get more detailed information press the + button of the left channel (A). You will see the data of the first session of the first day. The next sessions of this day are displayed - one after the other - by pressing the +/- button of the right channel (B).
The next day can be obtained by pressing the + button of channel A again.
If you require information about time and date of one session please press SET. Then you can use any +/- button to switch from date to time and reverse. With SET you come back to the data of the last viewed session.

To stop the readout, press the PRG button for 3 seconds. For a new therapy control the device should now be re-activated (see page 63). The data of the memory keep stored after reading, so that therapy-control is possible anytime. A maximum of 60 days of data can be stored with 5 sessions per day. When 60 days of data are reached, consecutive days will overwrite the earliest days. The day number will continue increasing (61, 62, ...) and be displayed when the unit is unlocked until the **RehaBravo** is reset.

The statistics can be deleted completely. After pressing the LOCK-button you have to press SET, A+, A-, B+, and B-. This way all individual settings in programs 13-15 will be canceled as well. **RehaBravo** is set to it's default state and statistics are deleted.

Platzierung der Elektroden (EMS)
Electrode Placement (EMS)

Um die bestmögliche Wirkung zu erzielen, sollte eine der Elektroden nach Möglichkeit auf dem motorischen Punkt des jeweiligen Muskels platziert werden. Versuchen Sie diesen Punkt durch vorsichtige Veränderung der Platzierung herauszufinden. Die andere Elektrode wird auf dem entfernten Muskelende befestigt. Sie erreichen aber ebenfalls eine gute Wirkung wenn Sie die Elektroden jeweils auf die gegenüberliegenden Muskelansätze platzieren.
= roter Kabelstecker und = schwarzer Kabelstecker

Während der Nutzung halten Sie das Gerät bitte immer in unmittelbarer Reichweite, um sofort ausschalten zu können, wenn der Strom unangenehm werden sollte.

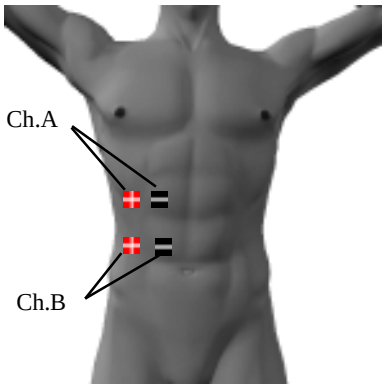
Bitte beachten Sie in jedem Fall unbedingt die Hinweise auf den Seiten 6-8 dieses Handbuches.

To achieve the best possible effect, one of the electrodes should be put on the motor point of the respective muscle if possible. Try to find out this point by slightly moving the electrode around. The other electrode is fastened on the remote muscle end. However, you also obtain a good effect if you put the electrodes respectively on the opposite muscle ends.
= red cable connection and = black cable connection

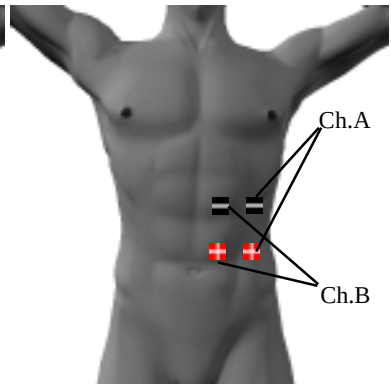
While stimulating, please keep this device in reach, to be able to finish the treatment at once, if current becomes uncomfortable.

Please follow in every case absolutely the references to pages 39-40 of this manual.

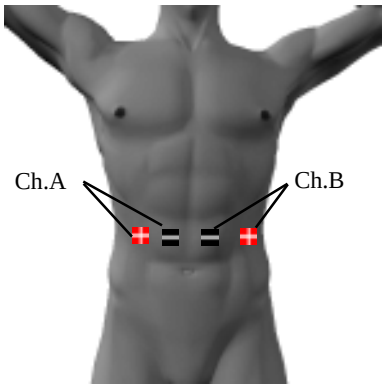
Platzierung der Elektroden (EMS)
Electrode Placement (EMS)



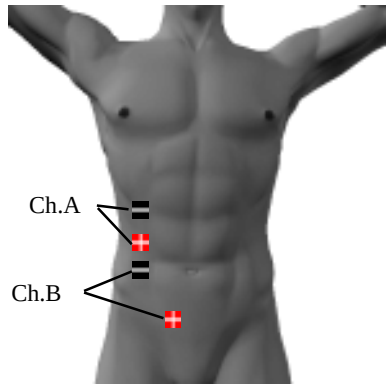
Obere Bauchmuskulatur 1
Abdominals 1



Obere Bauchmuskulatur 2
Abdominals2

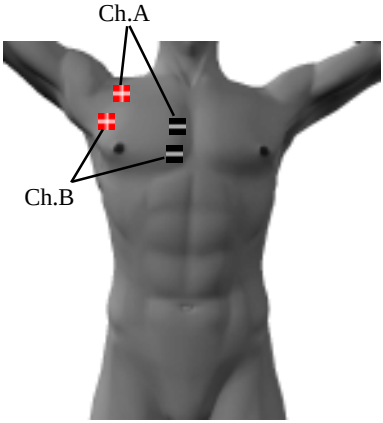


Hüftmuskulatur
Waist line shaping

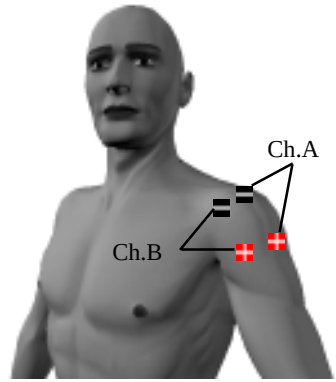


Obere und untere Bauchmuskulatur
Intestinal tension

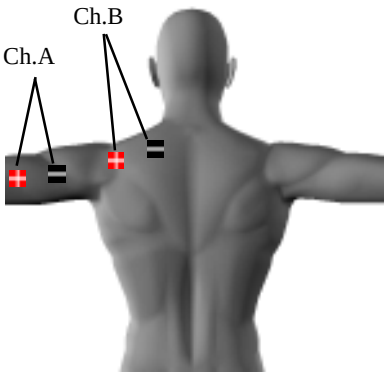
Platzierung der Elektroden (EMS)
Electrode Placement (EMS)



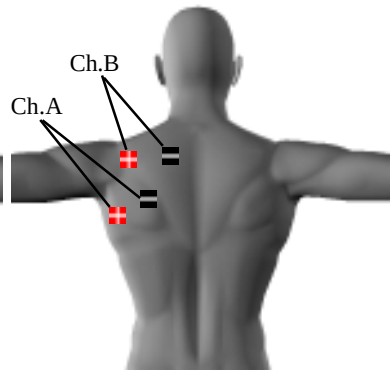
großer Brustmuskel
Pectoralis



Dreieckiger Schultermuskel
Deltoids

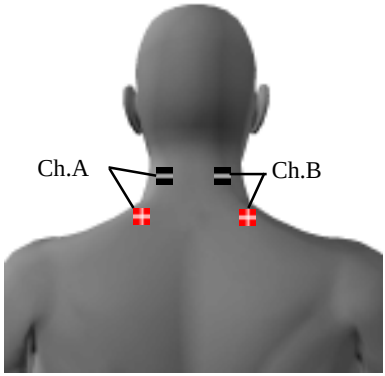


Schultern
Shoulders

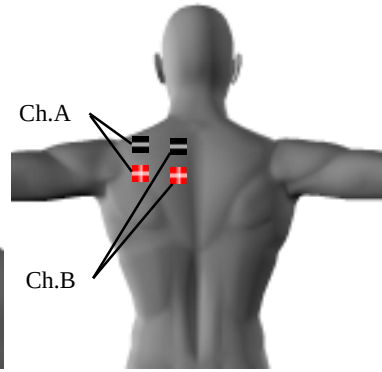


Trapezmuskel
Trapezius

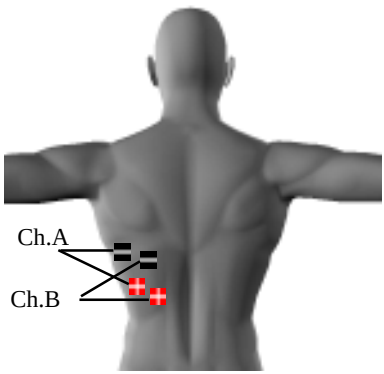
Platzierung der Elektroden (EMS)
Electrode Placement (EMS)



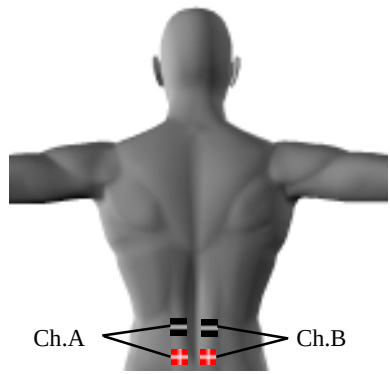
Nacken
Neck



Oberer Rücken
Upper back

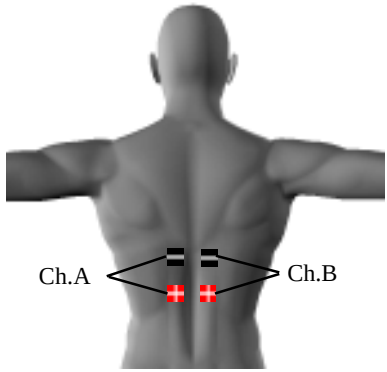


Breiter Rückenmuskel
Latissimus dorsi

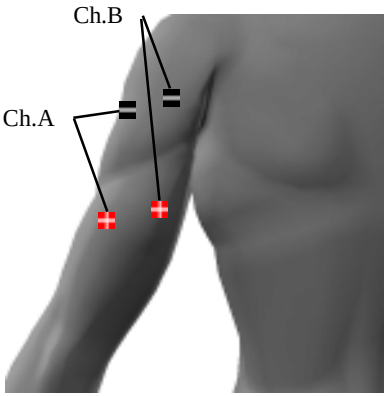


Unterer Rücken
Lower back

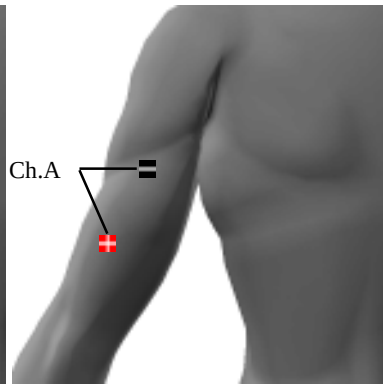
Platzierung der Elektroden (EMS)
Electrode Placement (EMS)



Rückenstrecker
Erector spinalis

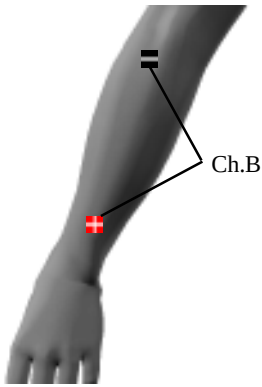


Trizeps
Triceps

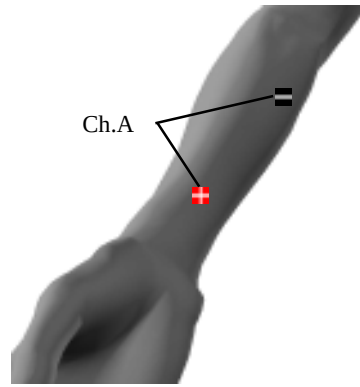


Bizeps
Biceps

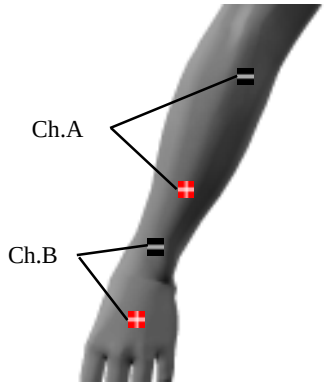
Platzierung der Elektroden (EMS)
Electrode Placement (EMS)



Handheber
Extensor of the wrist

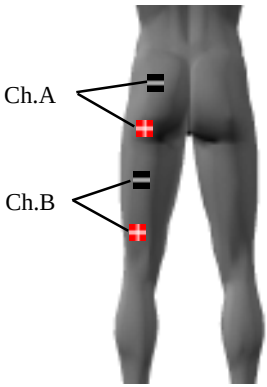


Handbeuger
Flexor of the wrist

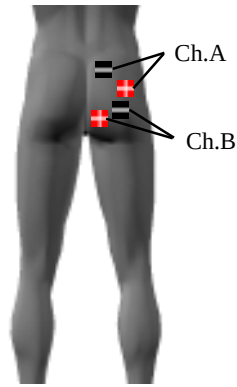


Handgelenk
Wrist

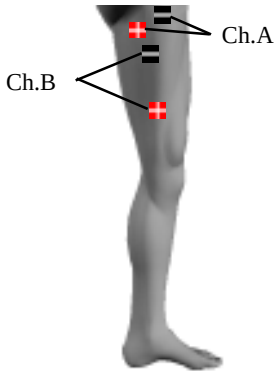
Platzierung der Elektroden (EMS)
Electrode Placement (EMS)



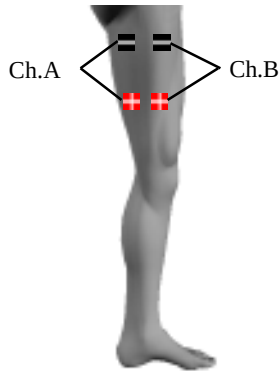
Gesäß u. Bein
Gluteus & legs



Großer Gesäßmuskel
Gluteus

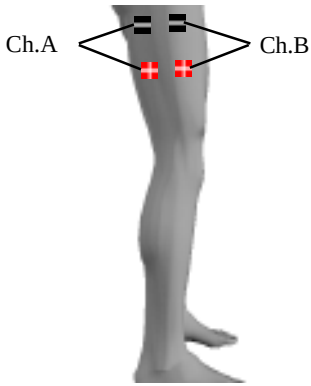


Adduktoren
Adductors

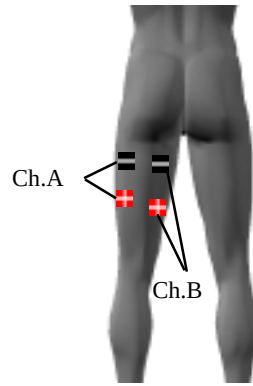


Innerer Oberschenkel
Inner thigh

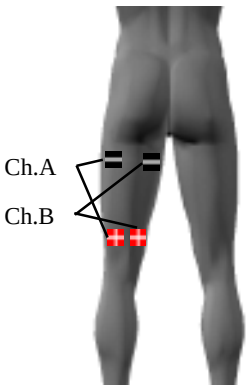
Platzierung der Elektroden (EMS)
Electrode Placement (EMS)



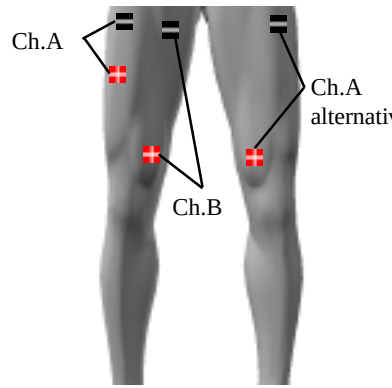
Äußerer Oberschenkel
Outside thigh



Schenkelbeuger
Femoral biceps

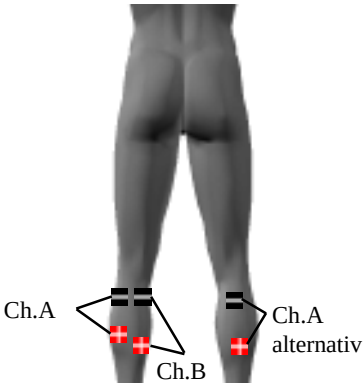


Hintere Oberschenkelmuskulatur
Ham Strings

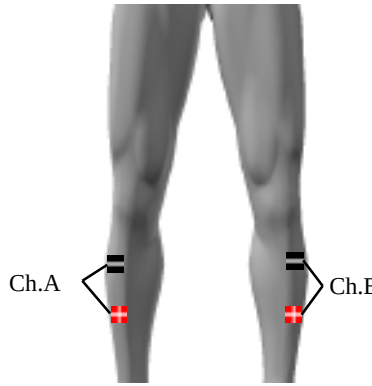


Schenkelstrecker
Quadriceps

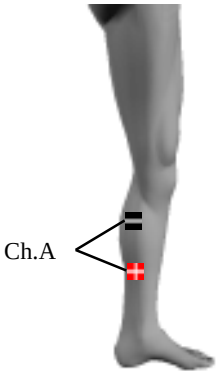
Platzierung der Elektroden (EMS)
Electrode Placement (EMS)



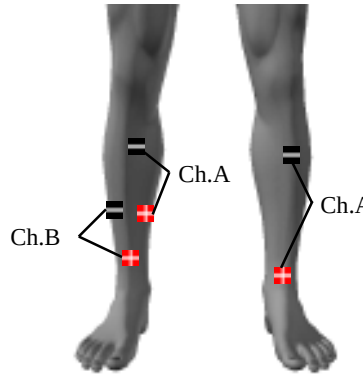
Wade
Calve



Vorderer Schienbeinmuskel
Tibialis anterior

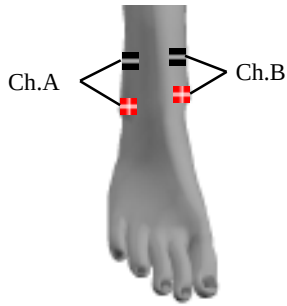


innerer Wadenmuskel
Tibialis posterior

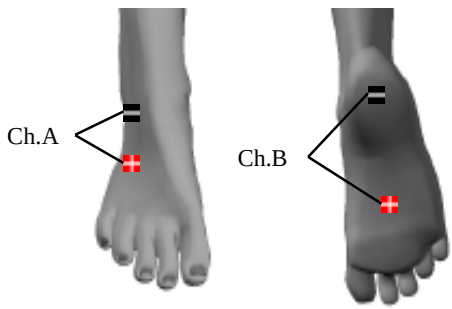


Fußheber
Foot lifter

Platzierung der Elektroden (EMS)
Electrode Placement (EMS)



Sprunggelenk
Ankles



Spann und Gewölbemuskulatur
Metataraus

Elektrodenplatzierung (TENS)
Electrode Placement (TENS)

In den meisten Fällen ist es sehr einfach, die geeigneten Punkte für die Platzierung der Elektroden zu finden. Es ist häufig sinnvoll, die schmerzende Stelle in die Mitte zwischen beide Elektroden zu nehmen. Dennoch empfehlen wir, die Anlagepunkte der Elektroden nach Möglichkeit mit dem Arzt oder Physiotherapeuten abzustimmen. Der Abstand zwischen den Elektroden sollte nicht deutlich größer als 20 cm sein. Die Polarität der Elektroden ist bei der TENS-Therapie ohne jede Bedeutung.

Auf den folgenden Seiten sehen Sie einige Beispiele für mögliche Anlagepunkte.

Während der Nutzung halten Sie das Gerät bitte immer in unmittelbarer Reichweite, um sofort ausschalten zu können, wenn der Strom unangenehm werden sollte.

Bitte beachten Sie in jedem Fall unbedingt die Hinweise auf den Seiten 6-8 dieses Handbuches.

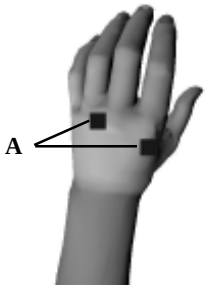
In most cases it is very easy to find the suitable points for the placing of the electrodes. It is frequently meaningful to take the hurting place to the middle between the two electrodes. We nevertheless recommend to coordinate the points of electrode-placement with the doctor or physiotherapists if possible. The distance between the electrodes shouldn't be much more then 20 cm. The polarity of the electrodes is without any significance in TENS therapy.

You see some examples of possible placement-points on the following pages.

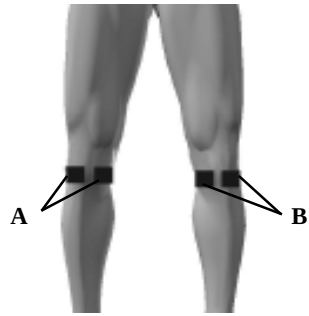
Please follow in every case absolutely the references to pages 39-40 of this manual.

While stimulating, please keep this device in reach, to be able to finish the treatment at once, if current becomes uncomfortable.

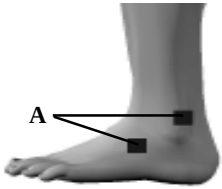
Elektrodenplatzierung (TENS)
Electrode Placement (TENS)



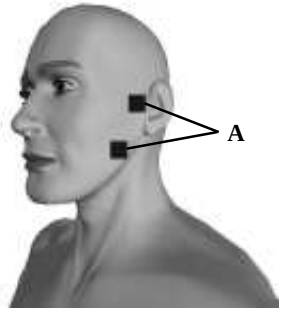
Fingerarthrose
Finger Arthritis



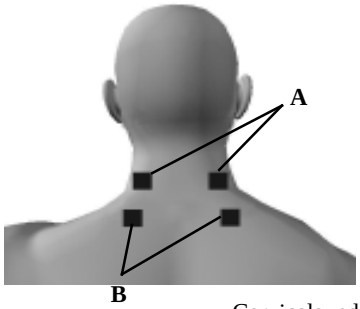
Kniearthrose
Knee Arthritis

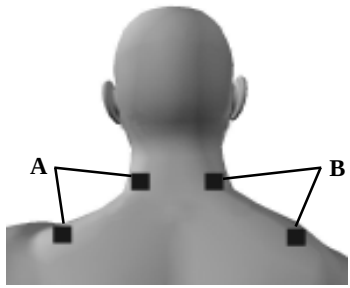


Sprunggelenkschmerzen
Ankle Pain



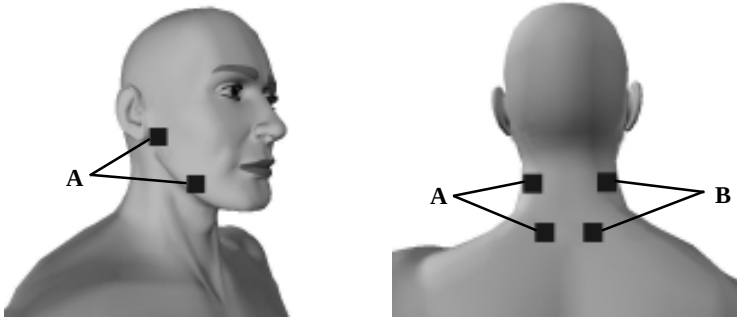
Nervenschmerzen des Trigenimus
Neuralgia of Trigenimus



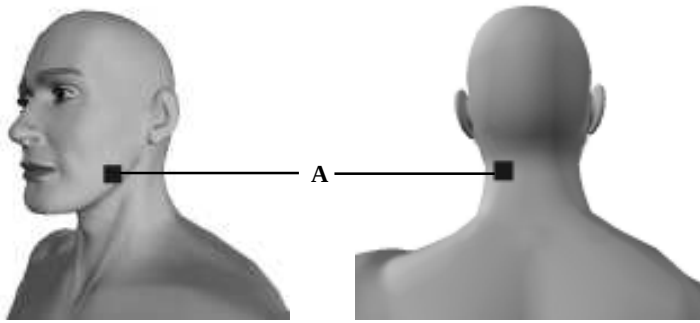


Cervicalsyndrom (2 Positionen)
Cervical (2 Positions)

Elektrodenplatzierung (TENS)
Electrode Placement (TENS)

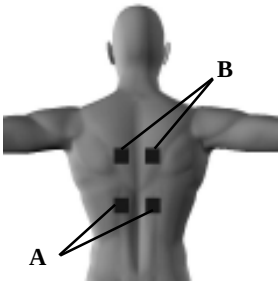


Kiefereckgelenk-Syndrom
Mandibular Syndrome

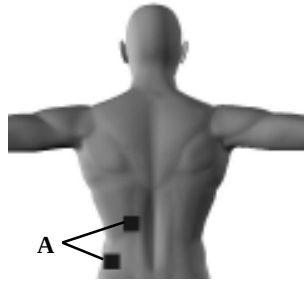


Zahnschmerzen
Tooth Ache

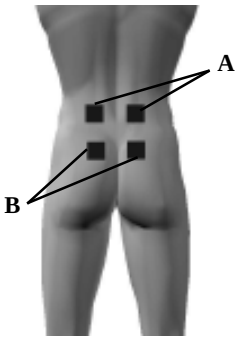
Elektrodenplatzierung (TENS)
Electrode Placement (TENS)

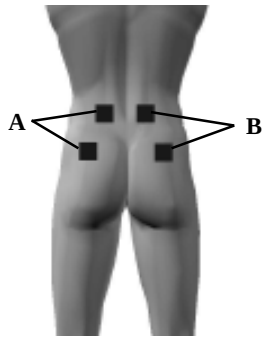


Rückenschmerzen
Back Pain

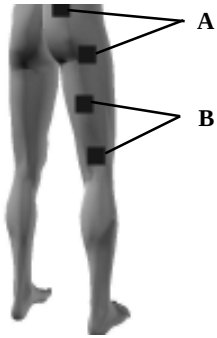


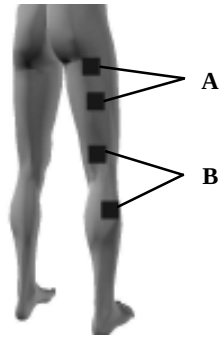
Gürtelrose
Herpes Zoster





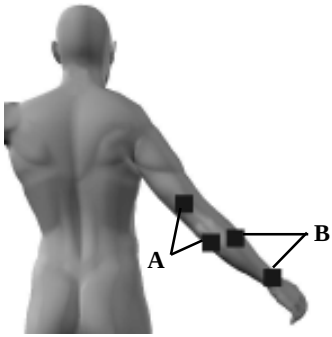
Lumbalsyndrom
Lumbar Pain (2 Positions)



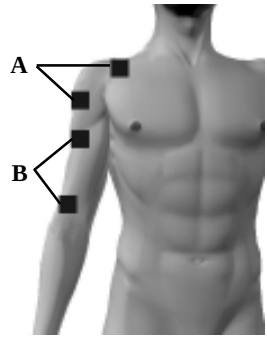


Ischiasschmerzen
Sciatic Pain (2 Positions)

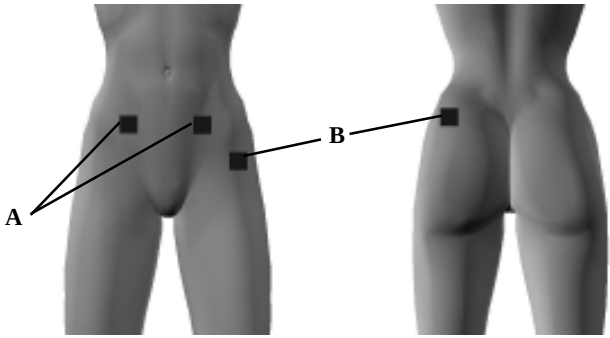
Elektrodenplatzierung (TENS)
Electrode Placement (TENS)

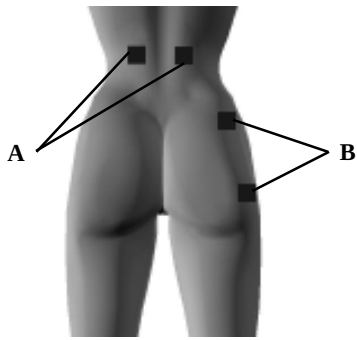


Epikondylitis
Epicondylitis



Schulter-Arm-Syndrom
Shoulder Pain





Menstruationsschmerzen
Menstrual Pain

Literatur

1. **Benton, L. / Baker, L.L. / Bowman, B.R. / Waters, R.L.:** Funktionelle Elektrostimulation. (1983) Steinkopff Verlag Darmstadt
2. **Bossert, F.-P. / Vogedes, K.:** Elektrotherapie, Licht- und Strahlentherapie, Urban & Fischer Verlag, Jena/München 2003
3. **Delitto, A. / Rose, S. J. / McKowen, J. M. / Lehman, R. C. / Thomas, J. A. / Shively, R. A.:** Electrical Stimulation Versus Voluntary Exercise in Strengthening Thigh Musculature After Anterior Cruciate Ligament Surgery, Physical Therapy, Vol. 68, 5/1988, 660-663
4. **Forrester, B.J. / Petrofsky, J.S.:** Effect of Electrode Size, Shape and Placement During Electrical Stimulation; The Journal of Applied Research Vol. 4, 2/2004, 346-354
5. **Gillert, O. / Rulffs, W. / Boegelein, K.:** Elektrotherapie 3. Auflage (1995) Pflaum-Verlag, München
6. **Han, J.S. / Chen, X.H. / Sun, S.L. / Xu, X.J. / Yuan, Y. / Yan, S.C. / Hao, J.X. / Terenius, L.:** Effect of low- and high-frequency TENS on Met-enkephalin-Arg-Phe and dynorphin A immunoreactivity in human lumbar CSF; Pain, 47 (1991) 295-298
7. **Jenrich, W.:** Grundlagen der Elektrotherapie, Urban & Fischer Verlag, Jena/München 2000
8. **Kit-Ian, P.C.K.:** Contemporary Trends in Electrical Stimulation: The Frequency-Specificity Theory; Hong Kong Physiother. J. 13/ 1991-1992, 23-27
9. **Kuppardt, H. / Appelt, D. / Bartonietz, K. / Böhme, H. / Buhl, H. / Kanzler, I. / Kleibert, G. / Paerisch, M. / Pieper, S.:** Untersuchungen zur muskulären Belastungswirkung der elektrischen Stimulation (kurz- und längerfristige Effekte) – Voraussetzung für einen optimalen therapeutischen Einsatz; Z Elektrostim Elektrother 2002; 4(1); 20-24
10. **Laufer, Y. / Ries, J.D. / Leininger, P.M. / Alon, G.:** Quadriceps Femoris Muscle Torques and Fatigue Generated by Neuromuscular Electrical Stimulation With Three Different Waveforms; Physical Therapy, Vol. 81, 7/2001, 1307-1316
11. **Lewek, M. / Stevens, J. / Snyder-Mackler, L.:** The Use of Electrical Stimulation to Increase Quadriceps Femoris Muscle Force in an Elderly Patient Following a Total Knee Arthroplasty; Physical Therapy, Vol. 81, 9/2001, 1565-1571
12. **Newsam, C.J. / Baker, L.L.:** Effect of an Electric Stimulation Facilitation Program on Quadriceps Motor Unit Recruitment After Stroke; Arch Phys Med Rehabil Vol. 85, 12/2004

Literatur

13. **Porcari, J.P. / Miller, J. / Cornwell, K. / Foster, C. / Gibson, M. / McLean, K. / Kernozek, T.:** The effects of neuromuscular electrical stimulation training on abdominal strength, endurance, and selected anthropometric measures; Journal of Sports Science and Medicine, 4/2005, 66-75
14. **Pothmann, R.,** Hrsg.: TENS – Transkutane elektrische Nervenstimulation in der Schmerztherapie, 2. erweiterte und überarbeitete Auflage, Hippokrates-Verlag, Stuttgart 1996
15. **Senn, E.:** Elektrotherapie. (1990) Georg Thieme Verlag, Stuttgart
16. **Staub, A.:** Einsatz der Elektromyostimulation als Heimbehandlung bei frühfunktioneller Rehabilitation nach vorderer Kreuzbandersatzplastik. Eine prospektive, randomisierte Studie. Diss., Jena 2002
17. **Steuernagel, O.:** Elektropraxis zur Sportphysiotherapie, Skripten zur Elektrotherapie Bd. 5, 3. Auflage, Verlag Elektrotherapie, Boppard 1991
18. **Talbot, L. A. / Gaines, J. M. / Ling, S. M. / Metter, E. J.:** A Home Based Protocol of Electrical Muscle Stimulation for Quadriceps Muscle Strength in Older Adults with Osteoarthritis of the Knee; The Journal of Rheumatology; 2003; 30:7; 1571-1578
19. **Weineck, J.:** Sportbiologie, Beiträge zur Sportmedizin Bd. 27, 3. Auflage, perimed-Fachbuch-Verlag, Erlangen 1990

Entsorgungshinweis
Waste Disposal

Gebrauchte Elektro- und Elektronikgeräte dürfen gemäß europäischer Vorgaben [1] nicht mehr zum unsortierten Siedlungsabfall gegeben werden. Sie müssen getrennt erfasst werden. Das Symbol der Abfalltonne auf Rädern weist auf die Notwendigkeit der getrennten Sammlung hin.
Helfen auch Sie mit beim Umweltschutz und sorgen dafür, dieses Gerät, wenn Sie es nicht mehr weiter nutzen wollen, entsprechend den gesetzlichen Regelungen [2] in das vom Hersteller eingerichtete System der Wiederverwertung und/oder Entsorgung zu geben. Der Hersteller verpflichtet sich, alle auf Kosten des Absenders an ihn zurückgeschickten Geräte wieder zu verwenden oder entsprechend den geltenden Vorschriften sachgerecht zu entsorgen.

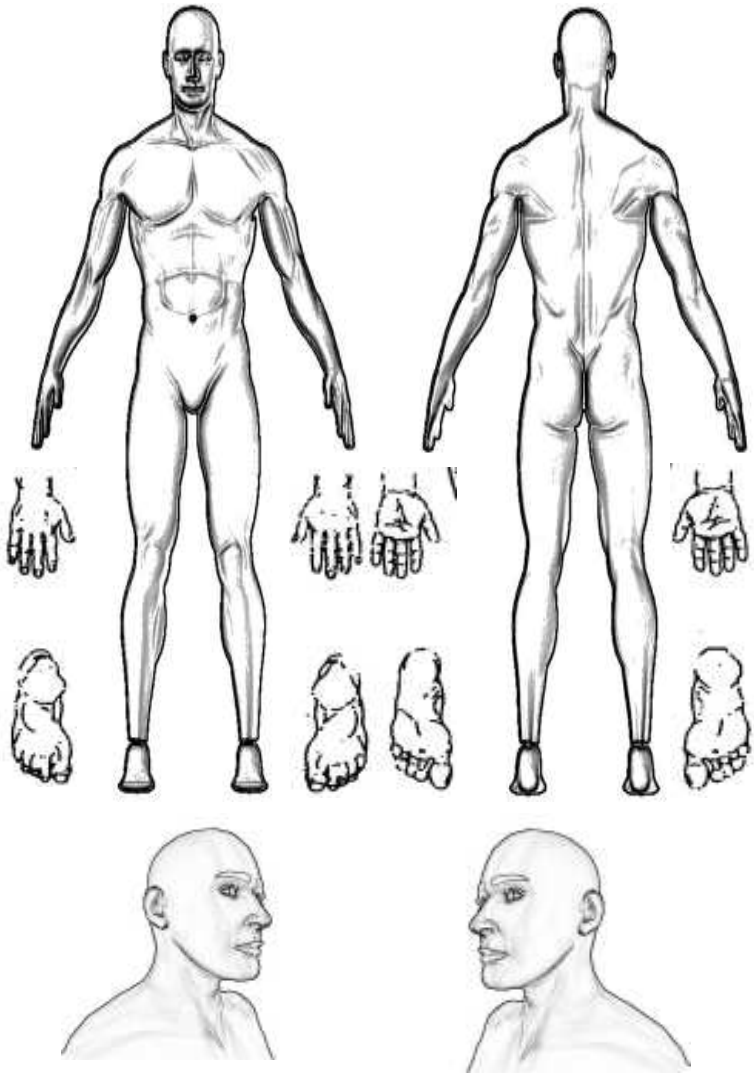
[1] RICHTLINIE 2002/96/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 27. Januar 2003 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte
[2] Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (Elektro- und Elektronikgerätegesetz - ElektroG) vom 16. März 2005

In accordance with European regulations [1], used electrical and electronic equipment may not be given to the unsorted waste anymore. The symbol of the litter bin on wheels indicates the necessity of separate collection.

Copyright

Änderungen vorbehalten.
Nachdruck oder Kopie – auch auszugsweise – ist verboten und kann nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung der „MTR+ Vertriebs GmbH“ erlaubt werden.
Reserved for changes.
Printing or copy of this manual - also in an abridged version - is forbidden and can only be allowed with a written approval of “MTR+ Vertriebs GmbH”.

Anatomie
Anatomy



Markieren Sie falls notwendig die Elektrodenanlagepunkte.
Mark the points of electrode placement if necessary.

Medizinproduktebuch (nach § 7 MPBetreibV)

1. Gerätestammdaten (nach § 8 MPBetreibV)

Geräteart:	Gerät zur Stimulation von Nerven und Muskeln
Gerätebezeichnung:	RehaBravo
Hersteller	MTR+ Vertriebs GmbH, 12249 Berlin
Vertrieb	
Seriennummer:	
Klassifizierung	Klasse IIa
CE-Kennzeichnung	CE 0123
STK-Frist	24 Monate
Anschaffungsjahr	
Standort/Betreiber	
Inventarnummer	

2. Funktionsprüfung (nach § 5 Abs.1 MPBetreibV) durch

Datum	Name, Vorname	Unterschrift

3. Ersteinweisungen „ beauftragte Personen“ (nach § 5 Abs.1 MPBetreibV)

Datum	Name, Vorname	Unterschrift

_____ Datum

_____ Name, Vorname Einweiser

_____ Unterschrift Einweiser

4. Einweisungen „ Anwender“ / Personal (nach § 5 Abs.1 MPBetreibV)

Datum	Einweiser	Anwender	Unterschrift

Medizinproduktebuch (nach § 7 MPBetreibV)

5. Sicherheitstechnische Kontrollen (nach § 6 MPBetreibV)

Bei wirtschaftlicher oder gewerblicher Nutzung Frist alle 24 Monate!

Datum	Durchgeführt durch (Person/Firma)	Ergebnis	Unterschrift

6. Instandhaltungen (nach § 4 MPBetreibV)

Datum	Durchgeführt durch (Person/Firma)	Beschreibung der Maßnahme

7. Funktionsstörungen

Datum	Beschreibung der Art und Folgen

8. Meldungen von Vorkommnissen (nach § 3 MPBetreibV)

Datum	Behörde	Hersteller

Not for sale or use in the USA